

RAM

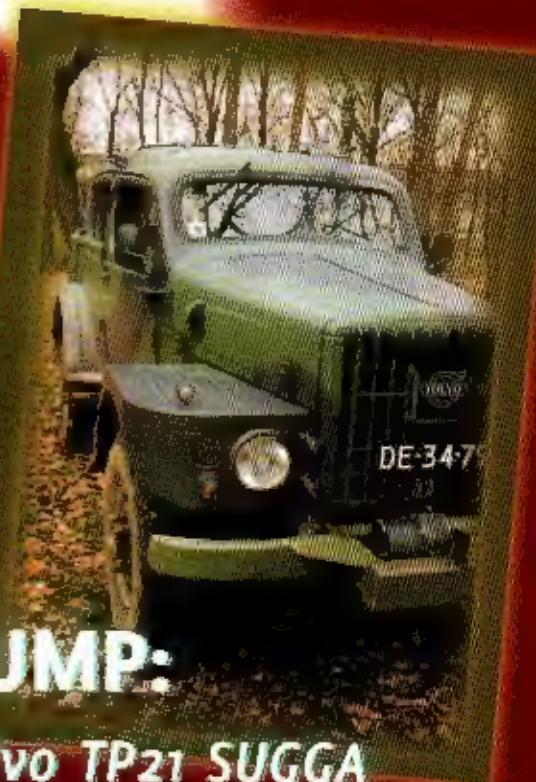
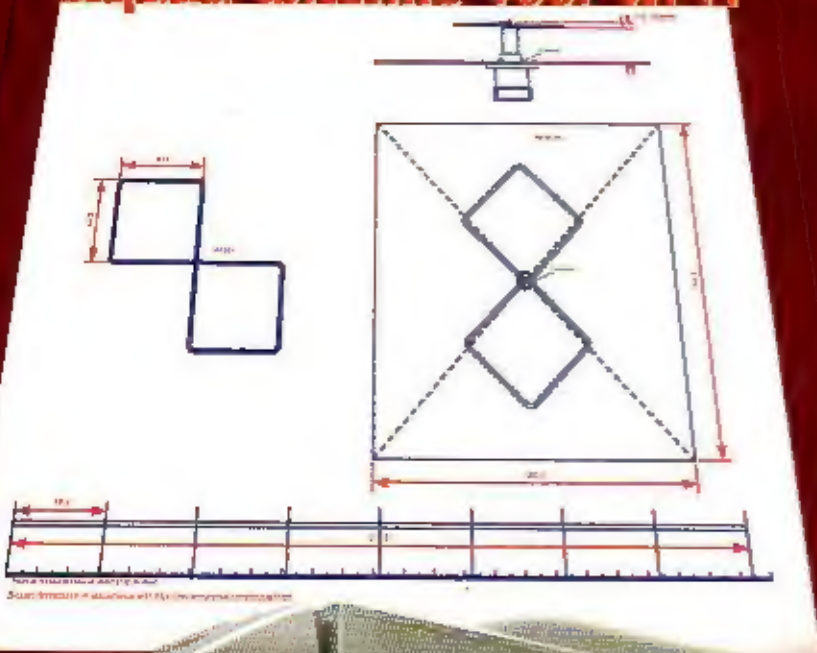
264

Mei 2004 - 25e Jaargang e 4,63 / België e 5,13



TEST:
ICOM IC-E208

Zelfbouw: Biquad antenne voor Wi-Fi



DUMP:
Volvo TP21 SUGGA



WIRELESS:
Wi-Fi in de bus



Spring-time, antenna-time:

DIAMOND ANTENNA

MOBIELANTENNES



NV-7CX	7/21/28/50/71/44/400 MHz • lengte: 1,9 mtr
NVC-14	14 MHz element voor NV-7CX
RHY-5	7/14/21/28/50 MHz • 1,39 mtr • 20 Watt • NIEBWW
HF-15FX	21 MHz antenne • lengte: 1,2 mtr • 200 W
HF-20FX	14 MHz antenne • lengte: 1,2 mtr • 200 W
HF-40FX	7 MHz antenne • lengte: 1,4 mtr • 200 W
HF-80FX	3,5 MHz antenne • lengte: 1,4 mtr • 200 W
MH-6	7/14/18/21/24/28 MHz • lengte: 1,8 mtr
AZ-504	2/70 • 2,5 dBi • 0,39 mtr
AZ-506	2/70 • 2,5/4,5 dBi • 0,67 mtr
AZ-510	2/70 • 2,5/5,5 dBi • 0,95 mtr
M-295	2 m 5/9 • 3,4 dBi • 1,30 mtr
M-150	2 m 1/4 • 2,15 dBi • 0,49 mtr
MB-77B	2/70 antenne op magneetbroek met kabel
NR-77BR	2/70 • 3,5/5,5 dBi • 0,96 mtr
NR-77DS	2/70 • 2,15 dBi • 0,43 mtr
NR-77DN	2/70 • 3/5,5 dBi • 200 W • 1,02 mtr
NR-2000W	2/70/23 • 3,15/6,3/9,7 dBi • 1 mtr • NIEBWW
MG-100	2 mtr antenne op magneetbroek met kabel
SQM-805	2/70/23 • 3,8/7,2 dBi • 0,57 mtr • N connector
GR-8800	10/6/2/70 • 2,15 dBi (2 m) • 5,5 dBi (70) • 1,1 mtr

RONDSTRAALANTENNES

X-30	2/70 • 3,0/5,5 dBi • 1,3 mtr
X-50N	2/70 • 4,5/7,2 dBi • 1,7 mtr
X-200N	2/70 • 6,0/9,0 dBi • 2,5 mtr
X-300	2/70 • 6,5/9,0 dBi • 3,1 mtr
X-400	2/70 • 7,9/11 dBi • 4,6 mtr
X-510N	2/70 • 8,3/11,7 dBi • 5,2 mtr
X-500	2/70/23 • 4,5/8,3/11,7 dBi • 1,8 m
X-600	2/70/23 • 6,5/9/10 dBi • 3,0 mtr
X-700	2/70/23 • 8,3/11,7/13,7 dBi • 5 mtr
X-700H	2/70 • 9,3/13 dBi • 7,2 mtr NIEBWW
Y-2000	6/2/70 • 2,1/6,2/8,4 dBi • 2,5 mtr
YX-1000	6/2/70 • 1,5/2,1/5,5 dBi • 1,4 mtr, zender radiale

BREEDBANDANTENNES

D-130	"super discone" antenne • Ontvangsgebied: 25 - 1300 MHz • Zenden op alle amateur-banden vanaf 30 MHz • RYS uitvoering • inclusief hoogwaardige coax kabel
D-130KJ	Als D-130 echter met N-connector en zender coaxkabel
D-180	Discone antenne • 100-1500 MHz • met coaxkabel
D-707	Achieve breedband antenne • met versterkingsregeling • 500 kHz - 150 MHz

SWR/POWER METERS



Kwaadtele SWR/Powermeters tot 1300 MHz

SK-100	1,8-60 MHz • 3 kW
SK-200	1,8-200 MHz • 5, 20, 200 W
SK-400	1,8-525 MHz • 5, 20, 200 W
SK-600	1,8-60/140-525 MHz • 5, 20, 200 W
SK-1000	1,8-1300 MHz • 5, 20, 200 W

VOEDINGEN



62V-2500	Geschakelde voeding • blower • regelbaar 5-15 V • 25 A continu • Gew.: slechts 2,5 kg
62V-4000	Als 62V-2500 • echter 40 A continu • Gewicht 2,5 kg
62V-3000	Regelb. 1-15 V • 30 A continu • blower • Gew.: 9 kg

KORTEGOLF ANTENNES



WD-330	Breedband kortegolf antenne volgens het "T2FB" principe. Frequentiebereik: 2 - 30 MHz • vermogen 150 Watt, lengte 25 mtr. Geheel compleet met alle bevestigings materialen.
WD-330S	als WD 330 echter met een spanwijdte van 10 meter en een frequentiebereik tot 28,6 MHz.
W-8010	Dipoolantenne 10/15/20/40/80 • Belastbaar 1,2 kW PEP • Spanwijdte: 19,2 meter • gewicht 2,5 kg.
W-736	Dipoolantenne 40/80 • spanwijdte 26 mtr. • 1200 W vermogen
CP-8	Vertical 6/10/15/20/40/80 • lengte: 4,6 mtr. • belastbaar met 200 W.

Deltron Trading BV

- Revisieplein 85 7901 EZ Hoogeveen
- Tel.: 0528-26 88 16 • Fax: 0528-27 22 21
- Email: info@deltron.nl • www.deltron.nl

dolstra elektronika

Lageweg 2a • 9251 JW Bergum, Tel. 0511-464800 • fax: 0511-465789
 Openingstijden: dinsdag 10:00 tot 18:00 uur • za. 10:00-16:00 uur
 E-mail: dolstra@dolstra.nl

Onze internet winkel: www.dolstra.nl

Wij leveren alles voor de zend- en luisteramateur

Portofoons en mobifoons voor bedrijven

Bij ons vindt u alle bekende merken, zoals:

- Yaesu • Icom • Kenwood • Alinco • NRD • Lowe
- Daiwa • MFJ • Tonna • Diamond • Fritzel • Flexa
- GAP • HyGain • Nasa • Vectronics • Kathrein • Butemut
- SHF • RF Systems • SSB • GB ant • Aircorn • Aircell
- SGC • Davis • Hustler • Amertron • Mirage • Bencher
- Kent • Create • Palstar • Sanglan • Winradio • Heil
- AOR • Alan • Bearcat • Yupiteru • Midland • President
- Procom • Aceco • Mizuho • Maycom • Mosley • Flexa
- Lynics • Bulel • Manson • enz.

Bezoek onze showroom of internetsite voor producten en aanbiedingen.

Onze internet winkel: www.rys.nl

RYS ELECTRONICS

Molanwerf 21a, 1911 DB Uitgeest • Tel. 0251-311934 • Fax 0251-314032
 E-mail: info@rys.nl • di - vrij, 10.00-17.00 u. en za. 10.00-16.00 u.

ERS Telecom

Walderdonk 77 - B-9185

Wachtebeke

www.ers.be

info@ers.be

- GSM's (premiere-Base-mobistar agent)
- Draadloze telefonie (ook lang-range) + centrale's
- alle GPS-navigatie-systemen (Navman-VDO-enz...)
- ATV (zowel kit's alsook kant en klaar)
- Alle zend- en ontvangstapparatuur
- (zowel voor CB / Radio-amateur / professional)
- Scanner-CB-PMR-Mariouss-Airband-I-DAM
- HERSTELLINGEN & VERKOOP
 Kenwood - Alinco - Icom - Bearcat - President
 - Diamond - Flexa Yagi - AOR - Lowe - enz...

Weeladagen - 's avonds bijna altijd
 na 18 uur tot 19.30 uur en
 op zaterdag doorlopend van 10.30 tot 18.00 uur

Tel. +32 (0)9 3429 507
 Fax (0)9 3420 617
 GSM +32 (0)475 289 507

RAM



8



22

24



26

34



VoIP - De stand van zaken

8

Bellen via internet. Je hoort er regelmatig van, maar er lijkt maar niets echt van de grond te komen. Wat is er nu eigenlijk nodig voor een voice-over-ip verbinding? RAM schelst de stand van zaken.

Biquad

22

Door de grote populariteit van draadloze computernetwerken staan de antennes voor UHF weer volop in de belangstelling. Iedereen slaat aan het bouwen op frequenties die twintig jaar geleden alleen nog voorbehouden waren aan een handjevol UHF/SHF-enthousiastelingen. En vaak met veel succes! In dit artikel beschrijft Erwin Gijzen, zelf een crack op antennengebied, de zelfbouw van een biquad voor Wi-Fi.

De Digibus

24

Wi-Fi treft u op meer plaatsen aan dan u denkt. Je kunt eigenlijk wel stellen dat de techniek zo langzamerhand gemeengoed is geworden in Nederland. Neem nou de bibliotheekbus in Almere. John Piek nam een rijtje en stuurde ons het volgende verslag uit de draadloos verbonden digibus.

Test: ICOM IC-E208

26

Naast Yaesu, timmert vooral ICOM voortdurend aan de weg met nieuwe modellen. Deze keer bekeek Jan Steen en het meerteam van Hans van der Veer en Cees van der Meij de IC-E208, een klein uitgevoerd, mobiel setje.

Dipmeter haalt alles uit de kast

34

Een groot probleem bij het bouwen van hoogfrequenteschakelingen is het grote aantal afgestemde kringen dat zich in dergelijke schakelingen bevindt. Kijk bijvoorbeeld maar eens naar de elders in RAM beschreven lineaire versterker. Een belangrijke, en heel goedkope manier om te bepalen op welke frequentie een kring staat afgestemd is deze te meten met een dipmeter.

En verder...

Redactioneel	4
Nieuws	5
Rapport instapvergunning	6
Software	11
Propagatie	12
De Kortegolf	14
Column	17
De Middengolf	18
Frequenties	20
Dump: Wireless Set #17	29
Sugga	30
Zelfbouw: Lineaire versterker, deel 10	33
Agenda	37



HET MAGAZINE OVER
COMMUNICATIECHIEK.Verschijnt 11 keer per jaar.
105e jaargang.


 Tijdschriften
 BDU

 Utrecht wa
 Koninklijke BDU Tijdschriften B.V.

 Utrecht wa
 Ton Boskamp MBA

 Noord Nederland
 Wijnje Klein Wolterink

 Noordwest Nederland
 Jur van Ginke

 Redactie
 Marcel Debets (hoofdredacteur)
 Harmeke Hendriks (redacteur)
 Berbel van Duppen (omslag/graphics)
 E-mail: redactie.ram@bdu.nl

 Redactie Medewerkers
 Johan Beck, Bastiaan Edelman
 (PA3FFZ), Erwin Gijzen (PE3ED),
 Henk van Lochem, Rejan Muil,
 John Plek (PA4EJE), Michiel Schuur,
 Ruud van der Schaaf, Jan Steen
 (PA3FTD), Ton Timmerman,
 Jan Wolkers, Genjan van der Wal,
 Bouke Zwerver

 Abonnementen
 Koninklijke BDU Tijdschriften B.V.
 Wilhelmijnasingel 4
 6524 AK Nijmegen
 Telefoon: 024 - 360 51 53
 Fax: 024 - 360 52 10
 E-mail: nijmegen@bdu.nl
 Postbank: 66697
 ABN/AMRO: 47.32.55.878

 Abonnementen
 Jaarabonnement € 35,00
 Jaarabonnement buitenland € 45,00

 Opzegging van het abonnement kan
 uitsluitend schriftelijk en uiterlijk
 voor 1 november van het lopende
 jaar. Na die datum wordt het abonnee-
 ment automatisch met een jaar ver-
 lengd.

 Advertentiebedrijf
 Marten van Nuss
 Telefoon: 024 - 360 52 53
 E-mail: m.v.nuss@bdu.nl

 Technische ondersteuning
 Koninklijke BDU Grafisch Bedrijf B.V.

 Bijzondere opmerkingen:
 Niets uit deze uitgave mag zonder
 voorafgaande schriftelijke toestem-
 ming van de uitgever openbaar wor-
 den gemaakt of versprekt worden.

Instap

Is er in Nederland behoefte aan een instapver-
 gunning? De mensen die deel uitmaken van het
 Amateur Overleg denken van wel. Feit is in elk
 geval dat de aanwas van jonge zendamateurs
 best een impuls mag hebben. En dat het mo-
 gen wijzenden op een deel van het HF-spec-
 trum daar zeker bij zal helpen. Maar meer
 nog dan een instapvergunning blijkt de ont-
 wikkeling van nieuwe technieken voor de nodi-
 ge aanwas te zorgen. Zo constateert het AT al en-
 kele jaren een toename van het aantal kandidaten
 voor de zendexamens. Wat blijkt? Het gaat hier in veel
 gevallen om mensen die via nieuwe technieken als Wi-Fi
 geïnteresseerd zijn geraakt in radiotechniek in het algemeen en zendmachtigingen in het
 bijzonder. Wat kan de wereld toch mooi en eenvoudig zijn.

En als de voorrekenen niet bedriegen, zal de aanwas nog toenemen met de verdere ac-
 ceptatie van wireless technieken. En dat gaat snel. In Almere bijvoorbeeld rijden bussen
 rond met een volledig ingericht computerleslokaal, met Wi-Fi aansluiting. De bus komt bij
 de school, plukt zijn draadloze router in en gaan met die banaan.

Aan de andere kant, de techniek, ontstaan allerlei hobby-initiatieven die alles uit de
 draadloze verbinding proberen te halen. Zoals de bouw van speciale antennes waarmee
 een versterkt, gericht signaal kan worden verstuurd. Met deze RAM kunt u de biquad
 antenne nabouwen en het zelf uitproberen.

Over zelfbouw gesproken: in dit nummer komt de populaire serie van Bouke Zwerver
 over het bouwen van een lineaire versterker aan zijn eind. Er volgen nog twee speciale
 afleveringen over het afregelen, maar dan is de koek helaas op. We denken nog hard na
 over een nieuwe serie. Suggesties zijn welkom op redactie.ram@bdu.nl.

En dan: waar denkt u aan bij het woord 'zeug'? Vast niet aan een stoer militair voertuig,
 speciaal ingericht voor radiocommunicatie. Maar dat is wel de koosnaam die Zweedse
 militairen gaven aan de Volvo TP21, de 'Sugga', inderdaad, Zweeds voor zeg. In dit num-
 mer een reportage over de Sugga. Lycklig lösning!

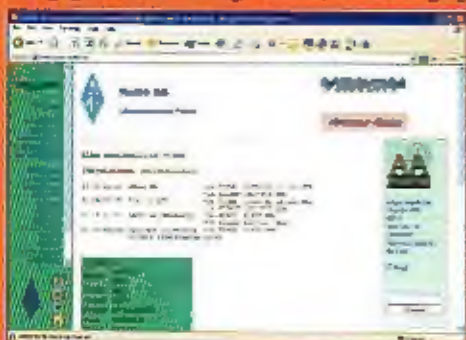
Marcel Debets
 Hoofdredacteur



PA0AA

Op 16 mei is het precies 75 jaar geleden dat de eerste Nederlandse amateur-verenigingszender in de lucht kwam. Dat gebeurde onder de call PA0AA. Dit feit gaat herdacht worden met een scala aan speciale activiteiten.

Van 16 tot 26 mei 1929 werd de Derde Nederlandse Radio-Salon gehouden in het Kurhaus te Scheveningen. Deze Radio-Salon was een beurs, vergelijkbaar met de huidige Fisato die 2-jaarlijks in de RAI in Amsterdam wordt gehouden. De bedoeling was om de radio onder de aandacht te brengen van het grote publiek. De fabrikanten lieten zich dan ook van hun beste kant zien. Ook de radio-amateur verenigingen besloten zich in grootse stijl te presenteren. Naast een expositie van, toen al, historisch radiomateriaal werd er een overzicht gebracht van in de handel verkrijgbaar materiaal voor het zelf bouwen van radio-ontvangers en -zenders. Amateur radiozenders waren in die tijd niet te koop. De NVIR, *Nederlandse Vereniging voor Internationaal Radio-Amateurisme*, besloot een amateurzender voor telegrafie en telefonie te bouwen en deze op de Radio-Salon werkend te demonstreren. De NVIR is na de oorlog overgegaan in de huidige VERON, de *Vereniging voor Experimenteel*



Radio Onderzoek in Nederland.

Men vond het anno 1929 een prachtige gelegenheid om te laten zien wat door amateurs op het gebied van radio kon worden gepresteerd. Tevens

was het een goede mogelijkheid om toekomstige radiozendamateurs en belangstellenden voor te lichten. Er werd gedemonstreerd met een voor die tijd hyper moderne zelfbouwzender, die een halve kamer in beslag nam, en een kleine mini-eenlampzender.

Voor die gelegenheid had de toenmalige PTT, vooruitlopende op de in aantocht zijnde particuliere zendmachtigingen, de vereniging alvast een speciale vergunning voor het verenigingszendstation verleend. Op 16 mei 1929 kwam het verenigingsamateur station voor het eerst in de lucht met de roepletters PA0AA. Het was een primeur en de uitzendingen waren een enorm succes.

Na 75 jaar zijn de doelstellingen van het verenigingsstation van de VERON, nog steeds dezelfde: het stimuleren van het experimenteren met de nieuwste ter beschikking staande radio en elektronica

technieken. Zo was PA0AA het eerste verenigingsstation dat begon met het geven van een morsecursus, een toen nog verplicht onderdeel van het radiozendexamen. De uitzendingen werden over de hele wereld gevolgd. Ook de experimenten met nieuwsbulletins in Telex-mode mochten zich verheugen in een wereldwijde belangstelling. Zeer nauwkeurige meetsignalen werden door het station uitgezonden waarmee ontvangers, zenders of meetapparatuur konden worden afgeregelid. Heden ten dage wordt met de nieuwste digitale technieken geëxperimenteerd. Met behulp van geavanceerde computerprogramma's worden onder andere experimenten met multicast uitzendmodi, het via één zender uitzenden van meerdere informatiebronnen, gedaan. Ook met de nieuwste mode, DRM (Digital Radio Mondial), waarmee ook door bijvoorbeeld de Wereldomroep Experimenteel wordt uitgezonden worden uitgebreide ontvangst experimenten gedaan.

In de loop der tijd is er behalve de techniek ook het geven van cursussen, informatie en verslaggeving van de vele evenementen bijgekomen. Dit wordt uitgezonden onder de naam Radio AA. Door al deze wekelijkse uitzendingen van het verenigingsstation van de VERON, is PA0AA een bekend en geliefd verenigingszendstation over de hele wereld geworden. Om administratieve redenen is deze call in de 80-er jaren omgedoopt tot PA4AA. De bekendheid is er niet minder om geworden.

Het draaien van plaatjes op de FM radiofrequenties behoort niet tot de bezigheden van de radio amateur. De activiteiten van de honderdduizenden radioamateurs over de hele wereld beslaan het spectrum van het onderzoeken van de zonneactiviteit tot aan het meedoen met wereldwijde (radio)wedstrijden. Daartussen bevindt zich een groot scala aan vrijetijdsbestedingen. Het verzamelen van QSL-kaarten, diploma's, et cetera. Maar ook het maken van ontvangers uit dumpmateriaal is een geliefde bezigheid. Het meten en rapporteren van magnetische velden om de aarde en het bestuderen van het noorderlicht, speciale natuurverschijnselen. In het algemeen heeft de buitenstaander geen idee wat er zich in het zendamateurwereldje afspeelt.

In Nederland is er door zendamateurs een hele infrastructuur van speciale zendontvangers opgebouwd die het mogelijk maakt om op een eenvoudige manier verbindingen te maken met anderen over een zeer groot bereik. Al of niet vanuit een auto, schip enz. Ook zijn er digitale netwerken die zich over de gehele wereld uitstrekken. Elke radioamateur kan daarmee experimenteren en er gebruik van maken. Er zijn speciale gebruikersgroepen die zich op een bepaald onderdeel specialiseren. Bijvoorbeeld de ontvangst van satelliet signalen. Maar er zijn ook commissies die zich bezighouden met de radio hobby speciaal voor vrouwen. Of de commissie voor gehandicapten die hen helpt met het beoefenen van de hobby.

Zie ook de rubriek Agenda. Voor meer informatie: www.veron.nl

Nieuwe antennes Diamond

Diamond Antenna Corporation blijft in hoog tempo nieuwe producten uitbrengen. Een korte greep uit de releases van de afgelopen maanden. In de reeks NR-770 is onlangs de NR-770RSP uitgekomen, bestemd voor de 2 meter en 70 centimeter amateurbanden. De antenne heeft een lengte van 93 cm, is voorzien van PL-aansluiting, en beschikt over een veer om beschadigingen bij het knikken van de antenne te voorkomen. De NR-770 is uitgevoerd in RVS, heeft een gain van 2,15 dBi op 2 en 5,5 dBi op 70 bij 200 watt.

De NR-790 is bedoeld voor diegene die niets wil missen tijdens mobiele QSO's. De antenne heeft een lengte van 1,46 meter, en een gain van 3,7dBi op 2 en 6,4dBi op 70. De antenne is door middel van een speciale voet te knikken zonder dat de antenne verwijderd hoeft te worden.

Tegenwoordig worden vele compacte communicatiesystemen uitgerust met een SMA antenneaansluiting. Diamond introduceert 2 nieuwe antennes hiervoor. De HC-100S voor gebruik tussen 137MHz en 174MHz, en de HC-200S voor 350MHz en 520MHz. Met de bijgeleverde 'knipkaart' kan de antenne eenvoudig op de te gebruiken frequentie afgeregeld worden.

Voor meer informatie: Deltson Trading BV, Hoogeveen, tel. 0528-268816.

Verslag brainstormsessies

Instapvergunning in de

IN OKTOBER VORIG JAAR IS DOOR HET AMATEUR OVERLEG, EEN ORGAAN WAARIN HET AGENTSCHAP TELECOM ZITTING HEEFT NAAST VERTEGENWOORDIGERS VAN DE RADIOAMATEURVERENIGINGEN, EEN BRAINSTORMGROEP OPGERICHT DIE MOET ONDERZOEKEN OF EEN INSTAPVERGUNNING VOOR ZENDAMATEURS WENSELIJK IS. ONLANGS BRACHT DE GROEP VERSLAG UIT. DE TEKST VAN HET RAPPORT IS HIERBIJ INTEGRAAL AFGEDRUKT.

Tijdens het AO van 15 oktober 2003 werd een brainstormgroep ingesteld, die tot taak kreeg een gezamenlijk beeld en plan van aanpak voor een laagdrempelige instapvergunning te ontwikkelen. De brainstormgroep die onder leiding stond van de voorzitter van het Amateur Overleg, is vier maal bijeen gekomen. Naast de voorzitter waren zowel het Agentschap Telecom als de VERON en de VRZA vertegenwoordigd in de werkgroep.

Wens

De amateurverenigingen VERON en VRZA hebben de wens geuit te komen tot een laagdrempelige instapvergunning met substantiële toegang tot HF, om met zoveel mogelijk facetten van onze hobby kennis te kunnen maken.

De laagdrempeligheid dient gerealiseerd te worden middels eenvoudige en praktisch gerichte leerstof die via een kondurende studie eigen gemaakt kan worden.

Basis

De basis voor een vernieuwde vergunningstructuur is te vinden in artikel 1.56 van het Radio Reglement. Hierin wordt de amateur-dienst als volgt gedefinieerd:

A radiocommunication service for the purpose of self-training, intercommunication and technical investigations carried out by amateurs, that is, by duly authorized persons interested in radio technique solely with a personal aim and without pecuniary interest.

Daarnaast mag worden gesteld dat de amateurdienst mede ten dienste staat van onze kenniseconomie en daardoor een middel is om bij jongeren technische interesse te wekken. De overheid steunt initiatieven op dat gebied. De initiatieven om te komen tot een laagdrempelige instap-



Binnenkort een instapexamen?

vergunning dienen dus onder meer hierop gericht te zijn.

Doelen

Het doel van deze instapvergunning is het verlagen van de toegangsdrempel en het aankweken van interesse in techniek, waarbij de beginnend amateur wordt gekweekt om uiteindelijk de volledige vergunning te behalen. De verdere ontwikkeling naar de volledige vergunning kan in een later stadium mogelijk modulair worden aangepakt. Primair doel op dit moment zal zijn het faciliteren van de opstap van onder af. De amateurverenigingen kunnen hierbij een grote rol spelen.

AT zou een nieuwe instapvergunning bij voorkeur internationaal willen harmoniseren. Voor onze huidige M-vergunning lijkt

daarvoor een reële kans van slagen te bestaan. Betwijfeld wordt of een nieuwe instapvergunning op dit moment internationaal kan worden geharmoniseerd. Ondanks deze twijfel zal worden getracht om nationaal een instapvergunning in te voeren.

Eisen

De kandidaat dient te beschikken over bedieningsvaardigheden en er dient interesse voor techniek te bestaan. Daarbij is het belangrijk dat de vergunninghouder het effect van zijn handelen kent. De aan de kandidaat te stellen eisen moeten worden geformuleerd in de hoofdonderwerpen theorie, regelgeving, bedieningsvaardigheden en praktische vaardigheden. Als richtlijn voor de opleidingsduur wordt voor een

maak

gemiddelde student voorgesteld: drie maanden, één avond per week met een duur van 2,5 uur. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat de cursist het rekenen (inclusief kwadrateren en worteltrekken) beheerst.

In samenwerking met enkele leden van de examencommissie is een idee gevormd voor het examenprogramma voor een nieuwe instapvergunning. Dit concept examenprogramma voorziet in een opleidingsduur van drie maanden, zoals hierboven aangegeven. Naast theoretische kennis dient de kandidaat te beschikken over praktische vaardigheden. Kandidaten die alleen het theoretische examen met goed gevolg afleggen krijgen uitsluitend toegang tot 70 cm. Na het afleggen van een praktische module, vooral gericht op HF, krijgen de kandidaten beperkte toegang tot enkele HF banden. Deze praktische module wordt verzorgd door de amateurverenigingen. Kandidaten zullen echter niet worden verplicht om lid van een amateurvereniging te worden.

Bevoegdheden

- Frequenties

Om onderscheid te maken met de N-vergunning stelt de groep voor de VHF/UHF toegang te beperken tot het primaire deel van de 70 cm band (430 - 436 MHz). Omdat de amateurverenigingen een "diepe wens" hebben voor een substantiële toegang tot HF is de volgende keuze gemaakt uit banden met een exclusieve primaire status voor de amateurdienst: 7.050 - 7.100 MHz, 14.000 - 14.250 MHz en 28.000 - 29.700 MHz. Hierbij is getracht banden te vinden die zowel overdag als ook 's nachts communicatiemogelijkheden bieden. 10 meter is gekozen om zonder grote investeringen toch radiocommunicatie mogelijk te maken.

- Vermogen en modes

Toegang tot HF vergroot de storingskans in het buitenland en in de naaste omgeving (EMC) aanzienlijk. Opgemerkt moet worden dat de storingskans in het buitenland

in exclusieve amateurbanden van ondergeschikt belang is ten opzichte van de mogelijke EMC problematiek. Daarom wordt voorgesteld om voor de instapvergunning een vermogenslimiet van 10 watt te hanteren, waarbij het gebruik van alle modes is toegestaan. Van de kandidaat mag niet worden verwacht dat hij zelfstandig in staat zal zijn EMC problemen op te lossen. Omdat van de verenigingen verwacht wordt dat zij een belangrijke rol spelen bij de opleiding voor de HF-module zullen zij ook een belangrijke taak hebben bij het oplossen van EMC problemen.



- Apparatuur

Om de storingskansen te beperken en de prikkel tot de overgang naar de N- of volledige vergunning te vergroten zal het gebruik van de apparatuur beperkt worden tot dat wat kant en klaar in de handel verkrijgbaar is. Deze apparatuur moet door de fabrikant ontwikkeld zijn voor gebruik op de amateurbanden en volgens de Europese richtlijn* op de markt zijn gebracht. De vergunninghouder mag niet zelfstandig wijzigingen in de apparatuur aanbrengen.

- Vervolgacties

Alhoewel de amateurverenigingen reeds hun duidelijke wens voor een instapvergunning hebben geuit is AT van mening dat een zogenaamd 'behoefteonderzoek' moet worden uitgevoerd. Daarnaast zal ook de haalbaarheid moeten worden onderzocht. Deze beide punten zullen op korte termijn met ondersteuning van de AT accountmanager voor amateur-zaken worden bekeken.

Nadat deze onderzoeken zijn uitgevoerd en positieve besluitvorming heeft plaatsgevonden verwacht AT circa negen maanden nodig te hebben om uitvoering te geven aan de dan geformuleerde ideeën. Gedacht moet worden aan de volgende acties: De examencommissie zal zich moeten buigen over het opstellen van een examenprogramma. In samenwerking met de amateurverenigingen zal vorm moeten worden gegeven aan de voorgestelde HF-module. Daarbij wordt tevens voorgesteld het examineren van de HF-module stof te delegeren aan de verenigingen.

Juridische experts zullen zich moeten buigen over deze gedelegeerde examenbevoegdheid. Omdat de maritieme examens een soortgelijke gedelegeerde bevoegdheid kennen worden geen problemen van enige orde verwacht. Wel is het zo dat het opstellen van de benodigde ministeriele richtlijnen tijd zal vergen. Invoering mag niet leiden tot een dusdanige kostenverhoging dat deze aan alle vergunninghouders zal moeten worden doorberekend.

De afdeling handhaving van AT zal op basis van de voorgestelde bevoegdheden een handhavingsanalyse opstellen.

Tot slot

Het was voor de brainstormgroep geen gemakkelijke opgave om te komen tot een eensluidend standpunt met betrekking tot een laagdrempelige instapvergunning. De uiteindelijke invoering zal zorgvuldig moeten geschieden en daardoor nog enige tijd op zich laten wachten. De brainstormgroep is van mening met het bovenstaande de basis te hebben gelegd voor een laagdrempelige toegang tot de radio amateur hobby en daarmee een bijdrage te leveren tot het aankweken van technische interesse bij jongeren.

* RBTTE richtlijn (1999/05 EC)

Aan deze publicatie kunnen geen rechten worden ontleend.

De werkgroep is bereikbaar voor commentaar. Stuur u uw reactie per e-mail naar de voorzitter, Ron Goossen, rgoosn@vrza.org.



De stand van zaken...

Bellen via internet

BELLEN VIA INTERNET. JE HOORT ER REGELMATIG VAN, MAAR ER LIJKT MAAR NIETS ECHT VAN DE GROND TE KOMEN. WAT IS ER NU EIGENLIJK NOEG VOOR EEN VOICE-OVER-IP VERBINDING? RAM SCHETST DE STAND VAN ZAKEN.

VoIP is een interessant fenomeen. Met dit systeem zijn spraakverbindingen via internet mogelijk. Niet alleen voor zend-amateurs biedt dit leuke mogelijkheden, zoals bijvoorbeeld met EchoLink, waarover in RAM al eerder werd bericht. Wanneer telefoongesprekken via de internetinfrastructuur gepleegd kunnen worden, dan zijn er geen gesprekskosten. Die zijn er wel als de overgang tussen internet en het gewone telefoonnet moet worden overschreden. Ook dan kan bellen via IP, het Internet Protocol veel goedkoper zijn. Er zijn nog wel enkele voetangels en klemmen, die grootschalige invoering van een dergelijk systeem van bellen bemoeilijken, maar toch zijn er al enkele bedrijven actief op deze markt, waarvan we in de toekomst nog veel kunnen verwachten.

Tell Me

In september vorig jaar publiceerde RAM, dat de winkelketen Tell Me in oktober zou komen met een telefoonproduct voor VoIP (voice over IP). Daarmee zou met een gewone telefoon goedkoop via een ADSL-aansluiting gebeld kunnen worden. Het product is nog altijd niet op de markt verschenen, wat al een beetje aangeeft dat een eenvoudige technologie in de praktijk nog helemaal niet zo eenvoudig te implementeren is.

Wat heb je voor bellen met IP nu eigenlijk nodig? In principe niets. Althans, niets anders dan je computer met een gewone permanente internet-verbinding, en eigenlijk hoeft dat permanent ook niet echt. Van enig belang is wel dat de verbinding snel genoeg is. Je wilt namelijk wel dat de pakketjes van het telefoongeluid op tijd aankomen, want anders is het geluid vervormd of onverstaaanbaar. Technisch gesproken zou je de pakketten voor het telefoongeluid voorrang kunnen geven boven bijvoorbeeld iets als e-mail, alleen is

internet daar niet op ingericht, dus is die technologie uitsluitend geschikt voor intranet. Door voldoende overcapaciteit van de verbinding komen de pakketten via internet in de praktijk echter wel vrijwel altijd op tijd aan, en kun je goed via je internetaansluiting bellen. Een standaard of lite-ADSL verbinding daarbij is al genoeg.

Als je vervolgens een geschikt telefoonprogramma hebt, en een combinatie van geluidskaart en telefoon, kun je al met andere computergebruikers en met IP-telefoon toestellen bellen. Omdat de partijen daarbij rechtstreeks met elkaar contact maken, is deze manier van telefoneren gratis. Het zou natuurlijk mooi zijn, als je ook gewone telefoonnummers kunt bellen. Daarvoor zul je een dienst in de arm moeten nemen, die de verbinding verzorgt tussen IP-bellers en het normale telefoonnet. Een dergelijke dienstverlening zal tegenwoordig meestal niet gratis zijn. In het buitenland kun je al langer via diverse van deze diensten bellen. Deze zijn vaak regionaal georiënteerd, hoewel ze meer en meer ook wereldwijd werken. Ondertussen komen er ook meer aanbieders die in Nederland proberen deze dienstverlening in de markt te zetten.

Gratis

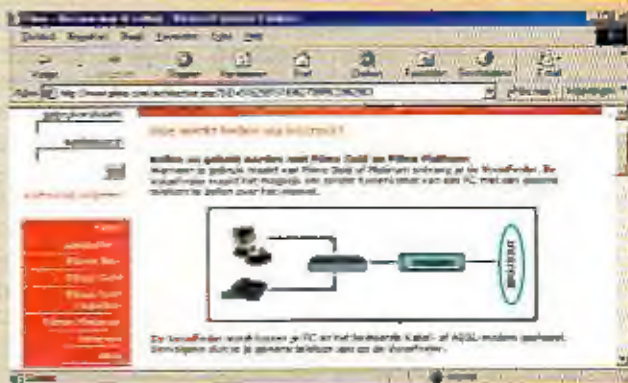
Rits Telecom (ritstele.com) is één van die bedrijven. Enkele jaren geleden hebben we al eens in RAM beschreven hoe er via een modem via de site van dit bedrijf met behulp van het IP gebeld kon worden. Via kopetelefoon, microfoon en een gratis door het bedrijf beschikbaar gesteld software-interface

kon er gratis in heel Nederland getelefooneerd worden. Aan het begin van het gesprek werd er een mededeling van een van de adverteerders op het computerscherm getoond, en het gesprek werd na vijf minuten verbroken, waarna je opnieuw moest bellen, en dus opnieuw een advertentie te zien kreeg. Naïef was dat het in het modemtijdperk waarin de dienst werd aangeboden er vaak op neerkwam dat je toch nog lokaal betaarf kwijt was om met je modem op internet te komen. Daarnaast had het systeem een belangrijke tekortkoming: doordat destijds de verbindingen binnen internet eigenlijk nog niet snel genoeg waren, hadden de telefoongesprekken heel vaak een erg slechte geluidskwaliteit of gingen er andere dingen mis. Deze dienst, door hetzelfde bedrijf in die periode in Duitsland geïntroduceerd, had veel minder problemen, omdat de internetinfrastructuur daar toen al sneller was.

Met de huidige breedbandverbindingen en een zogenaamde 'flat fee', dus permanent ingelogd, is een belangrijk deel van de problemen uit het verleden verdwenen. Wachten is dus op partijen die het aanbieden. Er zijn echter een paar belemmeringen bij het systeem, en één daarvan zit in Nederland ook de introductie van het systeem nogal in de weg.

Internet

Een van de problemen, waardoor een IP-aansluiting misschien niet als gelijkwaardig als een gewone telefoonaansluiting wordt ervaren, komt door de flexibiliteit





van internet. De software, kastjes en telefoons waarmee gebeld kan worden werken overal. Zo'n kastje of toestel heeft echter wel een eigen nummer. Neem je op vakantie in bijvoorbeeld Griekenland de apparatuur mee, dan zal die daar ook gewoon werken. Tegelijkertijd kun je op die plek nog altijd gebeld worden op hetzelfde telefoonnummer. Dat geeft problemen als de nummers, zoals nu het geval is, op woonplaats worden ingedeeld. Een oplossing voor dit probleem zou natuurlijk heel gemakkelijk gevonden kunnen worden door net als bij mobiele nummers een eigen categorie nummers (bijv. die met 087 of 084 beginnen) aan de IP-aansluitingen toe te wijzen. Maar mensen vinden het aan de andere kant ook prettig om hun bestaande telefoonnummer mee te kunnen nemen. De kosten die de provider overigens moet maken voor een verbinding, zitten hem in de afstand die via het normale telefoonnet wordt afgelegd, en dus niet in de totale afstand tussen de toestellen. Een ander probleem is het gebruik van alarmnummers om hulpdiensten in te schakelen. Als een nummer als 112 gewoon zou werken, zou iemand op vakantie in Griekenland dus de politie in zijn woonplaats in Nederland, zeg Rotterdam aan de telefoon krijgen wanneer hij 112 draait. Om die reden is bij IP-telefonie het bellen met dit soort nummers dikwijls niet mogelijk. In de Verenigde Staten is het standpunt daarbij dat mensen hulpdien-

sten meestal toch met hun mobiele telefoon zullen bellen, en dat het om die reden niet zo erg is dat dit met een IP-toestel niet kan. Telefoonaansluitingen moeten overigens aan een aantal strenge regels voldoen, waar bijvoorbeeld ook het voeren van de noodnummers toe behoort. Daarnaast is er in Nederland een zogenaamd Nationaal Nummerplan, dat ook in de wet staat. Het aardige is nu, dat IP-bellen zowel in Europa als in de VS, beschouwd wordt als datadiens, waardoor ze niet aan deze strenge regels hoeven te voldoen. In de VS is dit bewust gedaan om de nieuwe dienst zich in alle vrijheid te laten ontwikkelen en de technologie te laten uitkristalliseren.

Het laatste stukje koper

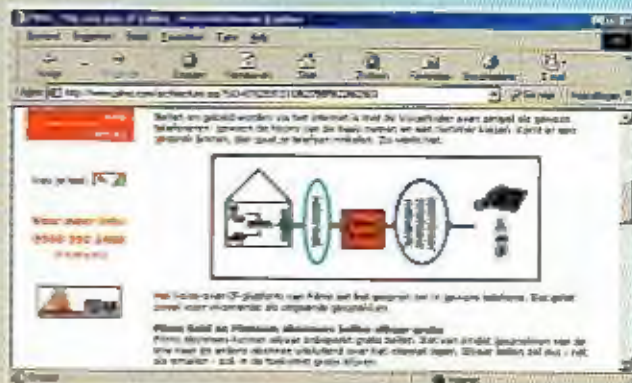
Een veel groter probleem voor IP-bellen in Nederland is dat KPN Telecom voor het laatste stukje koperleiding vanuit de centrale tot in huis, aan internetproviders 10 euro extra in rekening brengt. Behalve bij de aan KPN Telecom gelieerde internetproviders is het wel mogelijk om

een ADSL-abonnement zonder telefoonabonnement te nemen. Als een internetprovider echter ADSL aanbiedt zonder telefoonabonnement, of dit nu via het eigen netwerk is of dat van een ander, dan brengt KPN voor dit loskoppelen aan de provider dus 10 euro extra in rekening. Dit is een volgens Europese wetgeving gerechtvaardigde constructie en het hangt van de internetprovider af of die de tien euro ook aan de klant doorberekent. De enige breedbandaansluitingen die hieraan ontsnappen zijn abonnementen via de kabel en de zogenaamde fiber-to-the-home projecten, waar hele wijken of woningbouwverenigingen tegelijk van een geheel nieuw netwerk worden voorzien.

Vanwege deze kosten heeft Rits Telecom afgezien van het nog actief reclame maken voor haar IP-telefoondienst voor particuliere klanten, hoewel ze de dienst nog wel degelijk aanbieden. Je kunt bij zo'n abonnement dus ook je gewone telefoonnummer meenemen. Daarnaast biedt het bedrijf een IP-dienst (Pilmo) voor bedrijfscentrales aan en tinnert hiermee wel heel duidelijk aan de weg. Bij deze dienst kan de beller zelf kiezen of hij een dure of een goedkope lijn wil gebruiken door bijvoorbeeld ofwel een '0' of een '9' te kiezen om naar buiten te bellen. Voor telefoontjes naar een ander filiaal van het bedrijf, of voor een privé-gesprek tussendoor kan hij zo gebruik maken van de tarieven en de kwaliteit die bij een IP-verbinding horen, en als het gaat om die belangrijke klant ergens in het buitenland, dan kan voor een dure lijn via een traditioneel telefoonbedrijf worden gekozen.

Studentenhuisvesting

Een voor particulieren wel interessant product is waarmee telefoonwinkeltketen Tell Me op dit moment experimenteert. De introductie in de winkels is al een paar keer uitgesteld, maar het personeel is al wel geïnstrueerd op de verkoop van het product. Het gaat hierbij om een ADSL-aansluiting van 512/256 kbps, zonder telefoonabonnement, die 24,95 zou gaan kosten. Deze prijs en snelheden zijn van de geplande introductie in oktober 2003, dus die kunnen bij de uiteindelijke introductie





respectievelijk lager of hoger zijn. Voor een telefoonabonnement is daarnaast 6,95 verschuldigd. Binnen Nederland kan hiermee naar iedere gewone telefoonaansluiting gebied worden voor een vast bedrag van 1 eurocent per minuut, voor Europa, Noord-Amerika en Australië is dat op ieder moment van de dag 3,5 eurocent per minuut. Zoals altijd is ook hier het wereld-

product komt doordat er problemen waren met de hardware. Op dit moment wordt die hardware nu gebruikt in een pilotproject bij de Stichting Studentenhuysvesting in Wageningen. Hier kunnen studenten met een prepaid-abonnement van de dienst gebruik maken. Het uiteindelijke product zal niet prepaid, maar per maand worden afgerekend en het zal volgens het

wijd bellen van IP-toestel naar IP-toestel gratis. Interessant aan dit project is vooral de hardware. Er kan gebruik worden gemaakt van een speciaal IP-toestel, maar Tell Me gaat ook een kastje leveren, dat wordt aangesloten op het ADSL-modem, waar twee aansluitingen voor normale analoge telefoon toestellen op zitten! Uitstel van de introductie van dit

bedrijf 'binnen enkele maanden' in de Tell Me winkels te koop zijn.

Wi-Fi

In de markt borrelen er op dit gebied nog wel meer producten en ook productideeën op. Zo ligt natuurlijk een link met mobiel bellen via de Wi-Fi-frequenties en -protocollen voor de hand en in de praktijk is dit hardwarematig ook nog niet eens zo ingewikkeld op te lossen. Ondertussen zijn er al diverse producten te koop waarmee zoiets kan worden opgezet. Meest voor de hand liggend voor een eerste praktische toepassing zullen misschien net als bij de eerste commercieel gebruikte hotspots de cafeterrassen zijn, waar mensen met een microfoon/koptelefoon via hun laptop op deze wijze wellicht gratis zullen kunnen bellen. Later zullen er dan misschien tevens voor Wi-Fi geschikte GSM-telefoons op de markt verschijnen.

Agenda

Nieuw bij Wereldomroep: Hollands Diep

Vanaf 3 april zendt de Wereldomroep iedere zaterdag van 8.00 tot 10.00 uur het nieuwe radioprogramma 'Hollands Diep' uit. Presentator Jeroen Dirks praat aan de ontbijt tafel met verschillende gasten over hun visie op de Nederlandse samenleving. Wekelijks wisselende columnist zorgen voor een verrassende kijk op Nederland. Ook luisteraars kunnen vragen stellen en live meepraten via e-mail (hollandsdiep@mw.nl). Hollands Diep wordt via de korte golf uitgezonden in Europa en is via satelliet en internet wereldwijd te beluisteren.

De Nederlandstalige radioprogramma's van de Wereldomroep zijn wereldwijd te beluisteren via de korte golf, satelliet en internet. In Europa kunnen luisteraars dagelijks via de korte golf naar informatieve, culturele en muziekprogramma's luisteren. Buiten Europa zendt de Wereldomroep in elke regio minimaal één uur per dag uit met nieuws, actualiteiten en achtergronden via de korte golf. Luisteren via satelliet is in Europa, Afrika, Azië, Australië en Nieuw-Zeeland 24 uur per dag mogelijk. Ook via internet kunnen luisteraars 24 uur per dag de Wereldomroep volgen. Meer informatie over de Wereldomroep staat op www.wereldomroep.nl.

Verenigingszender Veron 75 jaar

Op 16 mei is het precies 75 jaar geleden dat de eerste Nederlandse amateur-verenigingszender in de lucht kwam. Dat gebeurde onder de call PA0AA. Dit feit gaat herdacht worden met een scala aan speciale activiteiten. De ruim 40 afdelingen van de VERON verspreid over het hele land houden een open dag op 15 mei. Daarbij zullen zij alle aspecten van de hedendaagse radiozendamateur activiteiten tonen. Behalve voor informatie kan men dan ook onder leiding van een deskundige een verbinding maken met het jubilerende VERON zendstation P14AA. Men ontvangt hiervoor een speciale attentie. De call van de verenigingszender is P14AA maar deze wordt voor in de hieronder genoemde periode P175AA. Het Agentschap Telecom heeft hiervoor toestemming gegeven.

Uitzendschema:

17 mei 2004: P175AA QRLZ voor rapporten.

Speciale uitzendingen: P175AA QTH LEUSDEN J022QC

10 - 16 mei 2004 elke dag: 20.30 - 21.30 GMT

Binnen Europa: 3.603 MHz

Buiten Europa: 14.120 MHz. Mode USB, PSK, RTTY

20.30 - 21.00 Antenne richting VE - W - PY

21.00 - 21.30 Antenne richting VK - JA

Voor meer informatie: www.veron.nl

Een eenvoudig overzicht

Propagatie

HOE PROPAGATIE OP DE VERSCHILLENDE FREQUENTIEBANDEN WERKT IS DOOR DE JAREN HEEN ONDERDEEL GEWEEST VAN HET ZENDEXAMEN. VOOR MENSEN DIE NIET UIT DE AMATEURWERELD KOMEN, IS HET MISSCHIEN ABRACADABRA HOE DE VERSCHILLENDE SIGNALLEN ZICH OVER HET LAND, OF OVER DE WERELD VERSPREIDEN. HOE ZIT DAT NOU MET EEN LINE-OF-SIGHT VERBINDING? KOMT EEN SIGNAAL OP 2 GHz ECHT NOOIT VERDER DAN DE HORIZON? EEN EENVUIDIG OVERZICHT.

Op de twee meterband (144 - 146 MHz) klopt het inderdaad; onder normale omstandigheden komt een signaal niet verder dan de horizon. Dat wil zeggen dat het bereik van je zender zich beperkt tot dezelfde afstand die je vanuit een uitkijkpost op de hoogte van de antenne kunt zien. De horizon als je op de grond staat, beperkt zich tot hooguit een kilometer of tien, maar door antennes hoger ■ plaatsen kunt je de horizon wel verplaatsen tot 30 à 50 kilometer. Doordat het tegenstation hetzelfde doet, zie je elkaars antennes zo over de horizon heen, en is de overbrugde afstand in de praktijk tussen de 60 en de 100 km. Overigens buigen radiogolven op twee meter wel een beetje mee met de aarde, zodat je met deze radiogolven iets verder komen dan je in werkelijkheid kunt zien.

Flutter

In principe geldt hetzelfde ook voor banden die hoger liggen dan 146 MHz, en banden die lager liggen dan 144 MHz. Er zijn een paar dingen die verschillen. Signalen op hogere frequenties reflecteren vaker tegen gebouwen, en die geven dus meer last naarmate de frequentie hoger wordt. Vooral bij mobiel gebruik wordt de 'flutter' steeds sneller. Gebouwen absorberen de signalen ook eerder als de frequentie hoger wordt. Daarnaast wordt bij een verdubbeling van de frequentie de trajectdemping twee maal zo groot, zeg maar de hoeveelheid vermogen die je onderweg verliest. Daar staat overigens wel tegenover dat een antenne van dezelfde afmetingen ook tweemaal zoveel versterking

geeft, wat het weer een beetje goed maakt in het geval van richtantennes. Rondstralers gaan, als ze niet uit meerdere elementen bestaan, naarmate de frequentie hoger wordt steeds minder goed werken. Maar ze worden ook steeds kleiner, wat weer handig kan zijn. Overigens ■ ■ nog wat extra verlies aan signaalsterkte doordat, naarmate de frequentie hoger wordt, de signalen ook weer wat minder makkelijk met de aarde meebuigen. Ga je omlaag in frequentie, dan doet zich het omgekeerde effect voor: het signaal buigt meer met de aarde mee. Op de midden- en langegolffrequenties kan dit zelfs vele honderden kilometers zijn.

'Goede condities'

Interessant voor amateurs zijn vooral de uitzonderingsgevallen, die voor professionele gebruikers juist vaak een plaag zijn. De eerste groep noemt het 'goede condities', de tweede groep vaak 'atmosferische omstandigheden' ook ■ ligt de oorzaak van de storing buiten de atmosfeer... Met goede condities zijn de te overbruggen afstanden vaak spectaculair groter.

■ frequenties boven pakweg 50 MHz spelen daarbij vooral weerkundige verschijnselen (binnen de aardatmosfeer) een rol. Een uitzondering daarop zijn reflecties van de signalen tegen de E-laag in de ionosfeer ('sporadische E-reflectie'), wat normaal alleen onder de 30 MHz gebeurt maar af en toe ook daarboven. Er zijn nog meer uitzonderingen, zoals het reflecteren tegen de sporen van in de dampkring verbrandende meteorieten (Meteor Scatter). Ook communiceren via geïoniseerde lagen

is soms mogelijk. Deze lagen worden geladen onder invloed van deeltjes vanaf de zon die ook verantwoordelijk zijn voor het noorderlicht (aurora). En niet te vergeten de topsport onder het radioamateurisme: het reflecteren van signalen tegen de maan (Moon Bounce).

Daarnaast zijn er dus de meteorologische (weerkundige) verschijnselen die radiocommunicatie beïnvloeden, zoals het door ongewone temperatuurverschillen tussen verschillende luchtlagen meebuigen van het signaal, en het vrij zeldzame 'ducten' waarbij een signaal tussen twee temperatuurbeperkingen bijna als in golfpijp wordt getransporteerd. Voor deze laatste vormen kan het zelfs zijn dat een hoge antenne onder bepaalde omstandigheden zelfs minder goed werkt dan een laag opgestelde antenne. Het is bij ledere vorm van goede condities verbazend hoe enorm de reikwijdte van een zender groter wordt. Een voorbeeld. In de streken rond de Perzische Golf komt een scheepsmarifofoon (rond de 160 MHz), die in onze streken normaal niet verder dan een kilometer of 50, 60 werkt, meestal wel 600 à 800 km ver. Dit wordt veroorzaakt door een permanente temperatuurinversie. Dat is een toestand waarbij als je hoger komt de lucht steeds warmer wordt, in plaats van andersom, zoals normaal op de meeste plaatsen het geval is.

Meteor Scatter, Aurora en sporadische-E doen zich af en toe voor in de twee meter amateurband, en vaker naarmate de frequentie lager wordt. Moon Bounce gebeurt vanaf 28 MHz, hoewel die frequentie heel zelden gebruikt wordt, omdat je daarbij zulke grote antennes nodig hebt. Voor

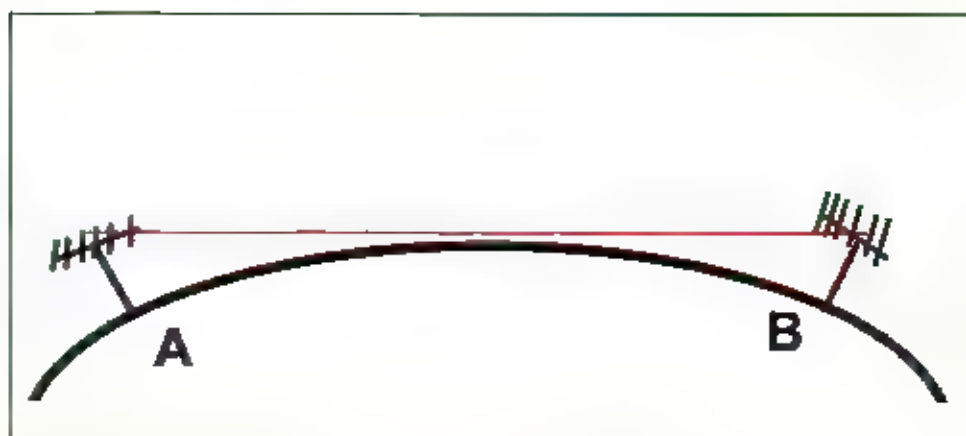
deze modus zijn enorme antennes en grote zendvermogens sowieso eigenlijk onontbeerlijk.

HF-banden

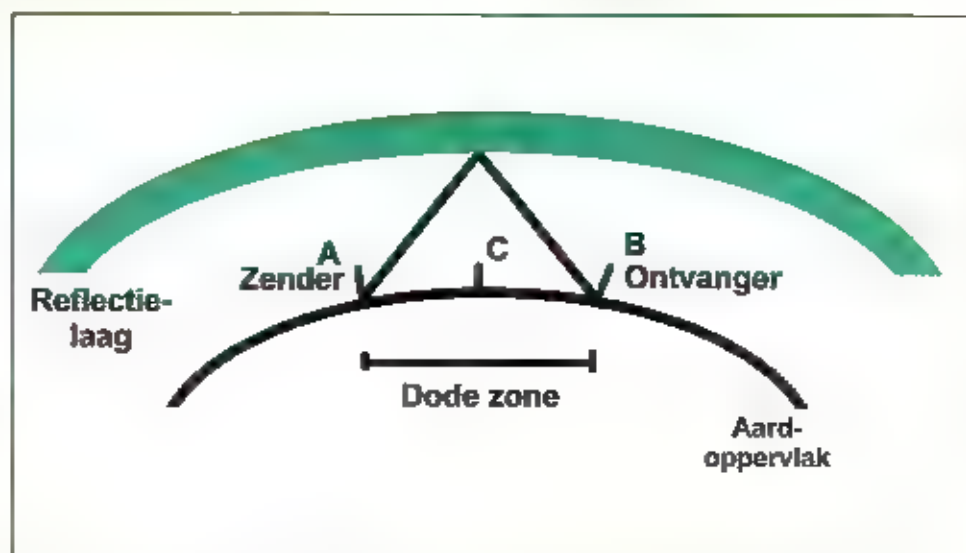
Op de kortegolfbanden (tot aan 30 MHz) doet zich een totaal andere situatie voor. De E-laagreflectie die op twee meter zo zelden voorkomt, is hier een tamelijk normaal verschijnsel. Signalen reflecteren afhankelijk van de tijd van de dag, van het jaargetijde en van de elfjaarlijkse cyclus van het aantal zonnevlekken (uitbarstingen op de zon) tegen lagen op verschillende hoogtes in de ionosfeer. Hoe lager de frequentie, hoe meer geladen deeltjes het signaal tegenkomt, voordat dit de aarde kan verlaten. Op lage banden, zoals 80 meter (3,5 MHz) reflecteert het signaal daarom ook recht naar beneden en onder een grote hoek met het aardoppervlak terug. Daarom zijn de afstanden die daar overbrugd kunnen worden klein, hoewel ook grotere afstanden goed mogelijk zijn. Door de grote hoeveelheid deeltjes in de lagen die het signaal op deze frequenties tegenkomt is de demping van de signalen ook groter, en is een groter zendvermogen nodig dan op bijvoorbeeld tien meter (28 MHz).

Op tien meter bijvoorbeeld reflecteert een signaal als de band open is eigenlijk alleen maar, als het signaal vlak over de horizon wordt weggestraald. Alleen dan komt het voldoende geïoniseerde deeltjes tegen om te kunnen reflecteren. Er is op deze band vrij weinig zendvermogen nodig, omdat de demping in de lagen voor deze frequenties niet groot is. Het gevolg is dat het signaal pas over een grote afstand naar beneden komt, afhankelijk van de hoogte waarop het gereflecteerd wordt, vaak 1000 of 1500 km. Een signaal kan ook meerdere keren tussen aarde en ionosfeer worden gereflecteerd. Er wordt dan gesproken van multi-hop. Op die manier kunnen nog veel grotere afstanden overbrugd worden. Ook kan het signaal op de kortegolf een keer de wereld rond gaan, en daardoor een echo op het geluid veroorzaken.

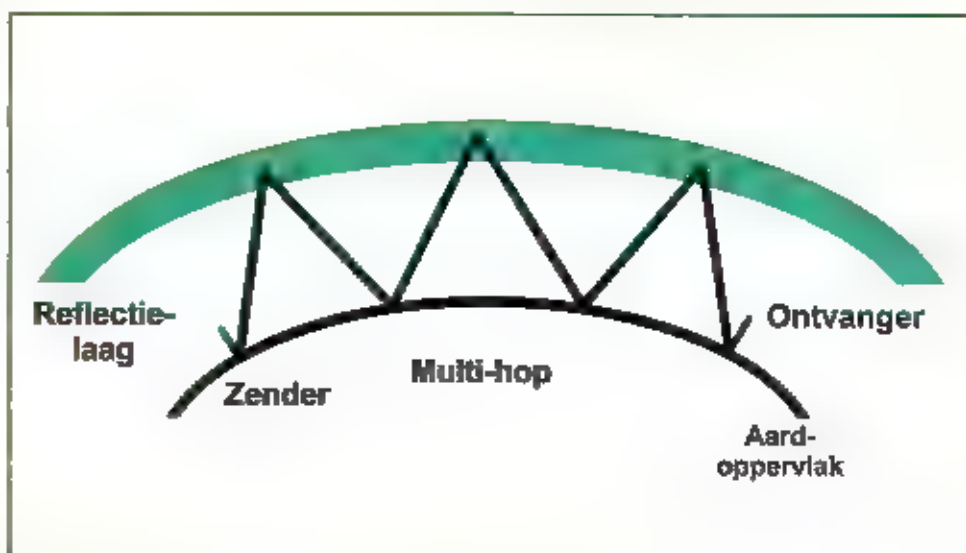
Op nog lagere frequenties spelen weer andere factoren een rol, maar het voert waarschijnlijk te ver om daar in het kader van dit niet al te ingewikkeld bedoelde artikel op in te gaan.



Twee-meterstations die elkaar nog net over de horizon heen kunnen bereiken. Zet een van beide de antenne lager, dan gaat dit niet meer.



Het ontvangststation 'C' in de dode zone kan het signaal van zender 'A' niet horen, station 'B' kan dat wel.



Multi-hop.

Elke maand brengt Michiel Schaay u
hoogte van nieuwe kortegolf frequenties

De korte golf

Interessante nieuwtjes en
ervaringen en vragen zijn
vermelding van de korte golf
Postbus 1047 6501 BA Nijmegen
E-mail: redactie.ram@bdu.nl

Noorwegen

Het kuststation Orlandet Radio uit Brekstad valt ten prooi aan de teeloopgang van de conventionele radiotelefonie. Met de roepletters LFO stond Orlandet Radio sinds 1947 ten dienste van de scheepvaart op het noordelijke deel van de Noordzee. Wie er snel bij is, kan nog tot 7 mei aanstaande telefonieverbindingen uit de lucht plakken op 1653, 1782, 2635 en 3628 kHz. De bijbehorende scheepsfrequenties zijn respectievelijk 2078, 2126, 3200 en 2463 kHz. Sommige verbindingen worden voorafgegaan door Digital Selective Calling-signalen (DSC) op het wereldwijde nood- en veiligheidskanaal 2187,5 kHz.

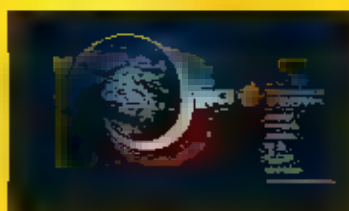
Het megastation Rogaland Radio beperkte eind december zijn afdeling radiotelefonie tot de frequenties 1692, 1725 en 2656 kHz. De digitale verbindingdienst van Rogaland Radio blijft nog overleefd en maakt tegenwoordig deel uit van het commerciële Globe Wireless-netwerk.

Na de sluiting van Orlandet Radio telt het Noorse vasteland nog zes kleinere kuststations. Die staan in Bergen (LGN), Bodø (LGP), Farsund (LGZ), Florø (LGL), Tjøme (LGT) en Vardø (LGV). Ze zijn actief op de volgende frequenties: 1635 kHz (Vardø), 1653 kHz (Bergen), 1659 kHz (Bodø), 1665 kHz (Tjøme), 1671 kHz (Farsund), 1680 kHz (Florø), 1710 kHz (Bodø), 1713 kHz (Vardø), 1728 kHz (Bergen), 1770 kHz (Bodø), 1785 kHz (Farsund), 1803 kHz (Bodø), 2642 kHz (Farsund en Vardø), 2649 kHz (Florø), 2667 kHz (Bergen), 2676 kHz (Farsund), 2695 kHz (Vardø), 3631 kHz (Bergen en Vardø), 3642 kHz (Farsund), 3645 kHz (Florø) en 3652 kHz (Vardø). Omdat de vraag naar radiotelefonieverbindingen op de genoemde frequenties relatief laag is, valt te verwachten dat ook deze stations niet aan sanering kunnen ontkomen. Het is echter nog niet duidelijk wanneer het doek zal



vallen. Of de kleine maritieme stations op de eilanden Jan Mayen en Spitsbergen een langer leven beschoren is, moet ook nog worden afgewacht. Bjørnøya Radio (LJB) op 1722 kHz, Jan Mayen Radio (LJM) op 1743 kHz en Svalbard Radio (LGS) op 1731, 2656 en 3645 kHz vormen een geliefd doelwit voor de eilandenzagers onder ons.

Canada



Met ingang van het zomerseizoen heeft Radio Canada International (RCI) een aantal programmatische veranderingen doorgevoerd. Net als vóór de draconische bezuinigingen van 1991, produceert de wereldomroep uit Montreal nu weer speciale Engels- en Fransstalige programma's voor Europa en Afrika. Ook heeft het station een wekelijkse Portugese uitzending voor Brazilië geïntroduceerd. Daarnaast werkt men ijverig verder aan de naadloze integratie van verschillende programmaonderdelen. Die nieuwe aanpak moet in april volgend jaar zijn voltooid. Dan bestaat het dagelijkse programma-aanbod van RCI niet langer uit het traditionele radiomagazine, maar uit een mix van nieuws, reportages, analyses, interviews en meningen. De nieuwe aanpak verbindt bovendien de radio-uitzendingen met innovaties op de RCI-internetsite. Enkele jaren geleden werd nog gevreesd, dat de overname van RCI door de binnenlandse omroep CBC het einde van de Canadese wereldomroep zou kunnen inluiden. Het lijkt er echter op, dat de CBC-bazen van het bestaansrecht van de kortegolfomroep zijn overtuigd en dat Radio Canada International een nieuw elan heeft gevonden. De redactionele kwa-

liteiten van de Canadese wereldomroep worden alom geprezen. Zo is een recente RCI-documentaire over vluchtelingen bekroond door de Asia-Pacific Broadcasting Union (ABU). U kunt zelf over de RCI-programma's oordelen, want de signaalsterkte van de op Europa gerichte uitzendingen is doorgaans uitstekend. Het nieuwe zomerzenderschema van RCI is te vinden op www.rcinet.ca en www.bclnews.it.

Australië

Het kortegolf **HARRIS** zenderpark

Shepparton in de Australische deelstaat Victoria bestaat op 1 mei precies 60 jaar. De geschiedenis van het zendstation begint al aan de vooravond van de Tweede Wereldoorlog. Vertegenwoordigers van Australië, Canada en Groot-Brittannië kwamen in 1939 bijeen om de bouw van sterke kortegolfinstallaties te bespreken. Nieuwe zenders in Australië en Canada zouden de toenmalige BBC Empire Service moeten relayeren. Er werd nifver gezocht naar geschikte locaties en in Canada werd de eerste steen van het zenderpark Sackville gelegd. Tot op de dag van vandaag is dit station in de ether met programma's van Radio Canada International (RCI). Wat betreft Australië viel het oog op een vallei in het zuidoosten van het land. In een gebied dat als voornaamste functie de fruitteelt heeft, werd een 16 hectare groot terrein afgebakend. In 1943 voltooidde men daar de bouw van een zendhal met plaats voor drie KG-installaties. De oorlog was echter nog in volle gang en het viel nog niet mee om geschikte kortegolfzenders op de kop te tikken. Uiteindelijk lukte het de Australiërs om een 50 kilowatt RCA-zender te bemachtigen, die aanvankelijk door de Voice of America was besteld. In ruil voor deze gunst bedong de regering in Washington zendtijd voor de Amerikaanse wereldomroep. De RCA-installatie werd op 1 mei 1946 in bedrijf genomen. In de zomer van 1945 werd het zenderpark al uitgebreid met twee 100 kilowattzenders van Australische makelij. Tegen die tijd stonden er in Shepparton in totaal negentien verschillende antennes opgesteld. De eerstvolgende uitbreiding van de zendcapaciteit werd in 1956 gerealiseerd, ter gelegenheid van de Olympische Spelen in Melbourne. Alle zenders uit de begintijd van zenderpark Shepparton werden in 1983 uitgeschakeld. Anno 2004 staan er in het zendergebouw zeven Harris-installaties met een zendvermogen van 100 kilowatt



opgesteld. Twee van deze SW-100 zenders werden in 1978 geïnstalleerd. In 1983 volgden er nog eens vier. En acht jaar geleden werd de laatste SW-100 afgeleverd en in gebruik gesteld. Surf voor de technische specificaties van de Harris SW-100 naar de internetpagina www.transmitter.be/har-sw100.html. Momenteel zijn de signalen van Shepparton onder andere tussen 00.00 en 06.00 uur UTC in de ether op de frequentie 13630 kHz in de 22 meterband.

India (1)

All India Radio (AIR) heeft plannen bekendgemaakt om zijn internationale kortegolfdienst te sluiten. Directeur Sarma stuurde onlangs een voorstel daartoe naar de verantwoordelijke bewindslieden in New Delhi. Volgens Sarma zijn de investeringen te hoog en staan die niet in verhouding tot de voordelen van een eigen wereldomroep. All India Radio beschikt momenteel over eigen kortegolf zendstations in Allgarh, Bangalore, Chennai, Coimbatore, Mumbai, New Delhi en Panaji. Zowel de op het buitenland gerichte installaties als de binnenlandse relaiszenders staan op de nominatie om tussen de motenballen te verdwijnen. De staf van de internationale dienst bestaat voor bijna de helft uit studenten en de programma's vinden nog maar weinig weerklank bij het publiek. Volgens een zegsman gaan er soms maanden voorbij zonder schriftelijke reacties van luisteraars. In betere tijden stroomden er honderden brieven per maand binnen bij de Indiase wereldomroep. In kringen van kortegolfluisteraars klinken echter andere geluiden. All India Radio heeft buitenlandse brieven met reacties en programmasuggesties nooit beantwoord. Kennelijk legt het station al jaren weinig belangstelling aan de dag voor contact met zijn luisterpubliek. Desondanks bestaan er wel wat vage plannen om de internationale dienst van All India Radio nieuw leven in te blazen. Die gaan echter voorbij aan de kortegolf en richten zich voornamelijk op uitzendingen via het internet en verschillende satellieten. Het actuele frequentieschema van All India Radio is te vinden op de webpagina <http://allindiaradio.org/schedule/fqsch.html>. Ontvangstrapporten zijn welkom op het e-mailadres spectrum-manager@air.org.in. Het postadres luidt: Director, Spectrum Management & Synergy, All India Radio, Room No.204, Akashvani Bhawan, New Delhi-110001, India. Het station heeft toege-

zegd om correcte ontvangstrapporten met een QSL-kaart te beantwoorden.

India (2)



Indian Navy

Door haar lange kustlijn is India een van de meest vooraanstaande maritieme naties uit de regio. Hoewel de Indiase marine na de onafhankelijkheid van Groot-Brittannië aanvankelijk als stiefkindje werd behandeld, heeft de zeemacht in de afgelopen twintig jaar een aanzienlijk groei doorgemaakt. Internationaal gezien kan de Indiase marine bogen op gezamenlijke oefeningen met onder andere Russische en Amerikaanse marine-eenheden. Het communicatiecentrum (COMCEN) in Mumbai, het voormalige Bombay, zendt in morse uit op de kortegolf. Het station zendt uit onder bevel van het Western Naval Command. Er worden uitzendingen gerapporteerd op onder andere 4268 kHz (roeptekens: VTC4), 4283 kHz (VTF2), 6386,5 kHz (VTF3), 6467 kHz (VTC5), 8566 kHz (VTF4), 8634 kHz (VTC6), 12808,5 kHz (VTC7), 12849 kHz (VTF5), 16938 kHz (VTC8), 17132,0 kHz (VTF6) en 22628,5 kHz (VTC9). Gunstige ontvangstmogelijkheden zijn er onder andere rond 20.45 uur UTC op 8634 kHz, waar VTC6 de vloot van de Indiase marine aanroept met de collectieve roepletters VWGZ. In radioteletype werkt de marinezender in Mumbai met een transmissiesnelheid van 50 baud op de kanalen 8500, 12903 en 16922 kHz. Hier identificeert men zich met de militaire identificatiecode RBSL. Ontvangstrapporten kunnen naar het volgende adres worden verstuurd: Mumbai Naval Radio Station, Communications Centre, Sahidji Singh Road, Mumbai 400001, India.

Verplaatst we ons van de Arabische Zee dwars door India naar de Golf van Bengalen, dan komen we uit bij de havenstad Vishakhapatnam. De kortegolfsignalen van COMCEN Vizag, zoals het marinesation in Vishakhapatnam kortweg wordt aangeduid, kunnen in Europa regelmatig uit de ether worden geplukt. We noemen de volgende morsefrequenties: 4238 kHz (VTP4), 4283 kHz (VTD2), 6386,5 kHz (VTD3), 6418 kHz (VTP5), 8566 kHz (VTD4), 8646 kHz (VTP6) en 12840 kHz (VTP7). Goede ontvangstmogelijkheden zijn er onder andere rond 20.45 uur UTC op 8646 kHz. Telekult-

zendingen zijn met de identificatie RBSLV genoteerd op onder andere 6507, 6800, 8298, 9298,5, 10865, 12521 en 16075 kHz. Ontvangstrapporten gaan naar Eastern Naval Command Headquarters, Telecom Section, Vishakhapatnam, Andhra Pradesh, India.

Het derde station van de Indian Navy bevindt zich in de havenstad Tuticorin, bij het zuidelijke puntje van het Indiase subcontinent. Dit communicatiecentrum valt onder verantwoordelijkheid van het Southern Naval Command, met het hoofdkwartier in de stad Kochi. Tuticorin Naval Radio Station werkt met de roepletters VTK op de frequenties 8590, 13430 en 19450 kHz. Het meest exotische doelwit voor ontvangstpogingen vormt echter zonder twijfel het marinesation met de roepletters VTR in Port Blair. Vanuit de hoofdstad van de Andaman-eilanden komt de Indiase marinezender in de lucht op 8538 en 16862 kHz. Van beide laatstgenoemde stations is geen postadres bekend. Wie er in slaagt om de signalen op te pikken en een ontvangstrapport wil sturen, zal voor de adressering moeten improviseren.

Verenigde Staten



In de wereld van Amerikaanse reli-stations is het een komen en gaan. Van oudsher is er in de Verenigde Staten een groot aantal christelijke groeperingen, die samen talloze radioprogramma's produceren. Het aanbod is zelfs zo groot, dat er een lijvig boekwerk nodig is om ze allemaal op te sommen. Om alle ontwikkelingen op FM, midden- en kortegolf bij te houden, publiceert de vereniging van christelijke omroepen zijn twejaarlijkse Directory of Religious Broadcasting. Een dik boekwerk dat voor bijna 90 dollar over de toonbank gaat. Naar verwachting verschijnt er dit jaar weer een nieuwe editie van de gids. Een van de reli-stations die al decennia-

lang worden gedocumenteerd in de Directory of Religious Broadcasting, is Family Radio uit Oakland in Californië. Deze zenderketen werd in 1958 opgericht door aan- nemer en evangelist Harold Camping. Family Radio beperkte zijn activiteiten aanvankelijk tot het produceren van religieuze programma's die via de FM-band in de ether kwamen. In 1973 werd het kortegolf zendstation Hatherly Beach bij Scituate in Massachusetts overgenomen van het legendarische Radio New York Worldwide (WNYW). De Federal Communications Commission (FCC) wees Family Radio vervolgens de toepasselijke roepletters WYFR toe. Vier jaar lang bracht Family Radio vanuit Scituate Engelse en Spaanse religieuze programma's in de ether. Omdat de bebouwde kom inmiddels bijna tot aan het hekwerk van het zendstation was opgerukt, werd besloten om het oude zenderpark te ontmantelen. In twee jaar tijd hevelde WYFR de installaties van Gates en Continental over naar een nieuwe, moeras- sige locatie bij het Okeechobee-meer in Florida. In plaats van de luttele 16 hectare in Massachusetts kreeg het station hier de beschikking over een terrein met een oppervlakte van maar liefst 260 hectare. Een blijkomend voordeel was de beduidend lagere stroomprijs in Florida. Als noviteit in de Amerikaanse omroepgeschiedenis zond WYFR gedurende een overgangperiode met dezelfde roepletters via beide zender- parken uit. De Engelstalige dienst kwam tot op het laatste moment, we schrijven november 1979, in de lucht vanuit Scituate. De eerste naar Okeechobee verhuiste zender kwam al in november 1977 met Spaanse programma's in de ether. In de loop van de tijd werd het aantal zenders in Okeechobee opgevoerd naar 14 en voegde Family Radio negen talen aan zijn programma-aanbod toe. Zo zendt het station vandaag de dag ook christelijke kortegolfprogramma's uit in het Arabisch, Chinees, Duits, Frans, Hindi, Italiaans, Portugees, Turks en Russisch. Binnen afzienbare termijn komen daar nieuwe programma's in de talen Bahasa Indonesia, Koreaans, Pools en Vietnamees bij. Om de uitbreiding te realiseren, koopt WYFR steeds vaker zendtijd in bij de collega's van andere kortegolfstations. Het zomerzendschema van WYFR was bij het perse gaan van deze RAM nog niet bekend. Tegen de tijd dat dit blad echter van de persen rolt, kunt u de uitzendtijden en frequenties vinden op de websites www.familyradio.com en www.bclnews.it.

Antarctica

Onze zuiderburen hebben aangekondigd wetenschappelijk onderzoek op de zuidpool te gaan verrichten. Als de plannen daadwerkelijk gerealiseerd kunnen worden, is de Belgische basis over drie jaar operationeel. De researchpost wordt alleen in de Antarctische zomer bemand. Of er voor de communicatie ook kortegolfapparatuur naar de zuidpool wordt verscheept, is nog niet bekend.



Argentinië

De Argentijnse marine uit de zuidelijke stad Ushuaia werd in de avonduren met radioteletype-uitzendingen waargenomen op 11206 kHz. Het station zendt gecodeerde berichten uit met een transmissiesnelheid van 75 baud. De marinezender in Puerto Belgrano werd tegen 20.30 uur UTC met RTTY-signalen uit de lucht geplukt op 14963.3 kHz. De officiële website van de Argentijnse marine is te vinden op www.aramil.ar.

Australië

Tegen het eind van dit jaar hoopt het radiostation HCJB klaar te zijn met de installatie van een nieuwe antenne en zender in Kununurra. Volgend jaar worden er reguliere DRM-uitzendingen verwacht. HCJB ziet een markt voor de nieuwe digitale standaard. Het station wil met op jongeren gerichte programma's een luisterschare in Zuid-oost-Azië veroveren.

Botswana

Een van de kortegolfzenders van Radio Botswana is al langere tijd uit de lucht. Omdat het station geen reserve-onderdelen meer inkoop, lijkt een comeback op 3356 en 9595 kHz niet waarschijnlijk. De beste mogelijkheden biedt de 60-meterband frequentie 4820 kHz, bijvoorbeeld na zonsondergang of in de vroege ochtenduren, tussen 03.00 en 04.00 uur UTC.



Duitsland (1)

Het onderzoeksbureau EMNID heeft politici, journalisten en managers uit het bedrijfsleven ondervraagd over de betrouwbaarheid van de Duitse media. Daarbij kwamen Deutschlandfunk en DeutschlandRadio Berlin als eerste uit de bus. Ruim 70

procent van de onderwaagden vindt dat de programmering van beide zenders aan de hoogste kwaliteitseisen voldoet. Deutschlandfunk is in ons land onder andere te horen op de kortegolfrequentie 6190 kHz, zusterstation DeutschlandRadio Berlin is op 6005 kHz in de ether.

Duitsland (2)

Zeevarenden en gepensioneerde zeelief- leggen onderlinge amateurverbindingen. De zogenaamde MF-Runde vindt elke zaterdagochtend om 06.00 uur UTC plaats op de morsefrequentie 3565 kHz. In enkelzij- band komen de deelnemers op zondagochtend om 06.00 uur UTC bij elkaar op 3625 kHz. Daarnaast zijn er nog een zogenaamd chat-net op maandag om 11.00 uur UTC op 7060 kHz en een CW Party op don- derdagochtend om 08.30 uur UTC op 7025 kHz. Meer informatie op www.marinefun- ker.de.

Ecuador

Een DX'er uit Quito rapporteerde onlangs sterke harmonische signalen van Centro Radiofónico de Imbabura. Het ging om onbedoelde paralleluitzendingen op 6760.14 kHz (2x de tropenbandfrequentie 3380.07 kHz) en 4609.99 kHz (de optelsom van de middengolfrequentie 1229.92 en de tropenbandfrequentie 3380.07 kHz). Wellicht zijn er tijdens de zomermaanden nachtelijke ontvangstmogelijkheden in Europa. De dagelijkse zendersluiting ligt om en nabij 03.00 uur UTC.

Finland

Met ingang van dit jaar mogen Finse zendamateurs radioverbindingen in enkel- zijband leggen op een aantal kanalen in de 5 MHz-band. Het gaat om de frequen- ties 5278.6, 5288.6, 5298.6, 5330.6, 5346.6, 5366.6, 5371.6 en 5398.6 kHz. Het maxi- maal toegestane zendvermogen bedraagt 50 watt. De clubstations O13W en O13AV in Riihimäki, iets ten noorden van Helsinki, hadden de primeur.

Frankrijk

Wereldwijd gaat de sanering van kortegolf- uitzendingen onverminderd door. In de top van de meeste wereldomroepen wordt steeds kritischer gekeken naar de kosten en baten van verschillende programma- diensten. Zo ook bij de kortegolfomroep uit Parijs. Onlangs heeft Radio France In- ternationale (RFI) zijn Franstalige uizen- dingen voor Oost-Europa, het Midden-Os-



ten en postelijk Afrika drastisch teruggebracht.

Griekenland

Het kuststation Olympia Radio uit Athene (roepletters: SV0) zendt dagelijks nieuwsbulletins uit in de telexcode SIT0R-B. De Griekse nieuwsberichten komen om 06.00, 13.00 en 21.00 uur UITC in de ether. De frequenties zijn 8424 kHz (SV04), 12603,5 kHz (SV05), 16830,5 kHz (SV06) en 22387,5 kHz (SV07).

Ierland

De publieke omroep RTE uit Dublin heeft zich in de steeds langer wordende rij met kortegolfverlaters geschaard. In dit geval zijn de gevolgen niet zo schokkend, want de Ierse omroep beschikt niet over een eigen kortegolfzenderpark en huurde zendtijd bij collega-stations. Ondanks 200 brieven van luisteraars ziet de RTE-leiding geen heil in voortzetting van de kortegolfuitzendingen. De Ieren richten zich nu volledig op internet en satelliet.

Internet

De interessantste internetforums voor kortegolfhobbyisten zijn **■ vinden ■** www.dxlog.info. Deze website biedt discussieplatforms over de ontvangst van kortegolfstations uit alle windstreken. De Nederlandse DX-er Mark Veldhuis modereert de forums over Afrika en Zuid-Amerika. Verder zijn er onder andere forums over ontvangers, antennes en de propagatie van kortegolf signalen door de ether.

Bijblijven

Natuurlijk probeert ■ ook bij te blijven met alles wat met de communicatiehobby te maken heeft. Dat was altijd vrij eenvoudig. Maandelijks plofte uw favoriete hobbytijdschrift op de mat en regelmatig kwam het bulletin van de club, waarvan u lid was, binnen. Zelf toonde ■ ook nog initiatief en stemde af op de informatierondes van de zendamateurs of de DX-programma's van de diverse wereldomroepen. Dit alles was gebonden aan vaste tijden en gemakkelijk in te plannen. Tegenwoordig zijn de problemen groter. We worden overspoeld door informatie. Van de favoriete tijdschriften zijn er nog maar een paar over. We zijn nu lid van een nieuwsgroep! Eén nieuwsgroep? Nee we zijn het liefst lid van meerdere nieuwsgroepen om vooral maar niets te missen. Dagelijks kleppert de elektronische postbus met de laatste actualiteiten rond onze fijne hobby. We moeten ook iedere dag even in onze post kijken, zo nieuwsgierig zijn we. Veel van die mailtjes vragen om een reactie. Ook wordt de nieuwe release van voor ons onmisbare software aangekondigd. Dat vraagt weer een actie om de update te downloaden en te installeren. We moeten tenslotte met de laatste versie van een programma kunnen werken. Daarnaast oriënteren we ons op de markt door de vele veilingssites te bezoeken. Marktplaats, zendamateurs.zdehands en e-Bay bieden ons een dagelijks inzicht in het aanbod op de hobbymarkt. Vanachter onze PC kunnen we naar hartelust meebieden tot het ons te gortig wordt. Ook kunnen we via internet met een ontvanger werken die bijvoorbeeld in Amerika of Finland staat opgesteld. Het vergt wel enige moeite met het aanvragen van wachtwoorden en zo, maar het werkt.

Heeft u al eens bijgehouden hoe lang ■ elke dag achter die computer zit? Heeft u zich al eens gerealiseerd hoe veel van die tijd u gezellig met uw hobby bezig had kunnen zijn? U had verbindingen kunnen leggen met medeamateurs. U had kunnen zitten luisteren naar exotische stations uit tropische oorden of naar een eenzame expeditie op het onherbergzame Antarctica. U had zelf een prachtige antennetuner of preselector in elkaar kunnen sleutelen. We hebben niet eens tijd om al die tips van internet en e-mail na te trekken. Tegen de tijd dat we alle tips hebben nagetrokken, zijn ze alweer achterhaald of zijn de nieuwe zendschema's van de kortegolfzenders ingegaan. Ik moet toegeven: ik maak me er ook schuldig aan. Onder het mom van op zoek te zijn naar nieuws en actualiteiten voor rubrieken in RAM en BDXC-bulletin stroop ik ook alle internet-bronnen en nieuwsgroepen af op zoek naar leuke tips. Het is zaak om dit gedrag eens goed tegen het licht te houden, want anders is 'computeren' de titel van onze hobby geworden.

TT

CONRAD

Alles voor de zendamateur

Handscanners
CB-zendtechniek
Portofoons
En nog veel meer

www.conrad.nl
tel. 053-428 54 44

Kom op met die loggings!

Proces gewonnen!



OOK DEZE KEER WEER EEN KEUR AAN ONDERWERPEN OVER DE MIDDENGOLF. HET BEGINT ER STEEDS MEER NAAR UIT TE ZIEN DAT PAUL RUSLING ZIJN ZIN KRIJGT EN MET ZIJN LANGEWOLFSTATION AAN DE SLAG KAN. RADIO FREE EUROPE EN RADIO LIBERTY ZIJN BEKENDE NAMEN UIT TIJD VAN DE KOUDE OORLOG. ZE ZIJN INMIDDELS UITGE-GROEID TOT VOLWAARDIGE INTERNATIONALE NIEUWSSTATIONS. WE GAAN DEZE KEER 549 KHZ MONITOREN ■ ER ZIJN LOGGINGS BINNENGEKOMEN DIE ■ MOEITE WAARD ZIJN. TENSLOTTE GAAN WE IETS AAN DE STORENDE STATIONS DOEN.

Een toverkasje van MFJ (zie "Phasing").

Ton Timmerman

In een van de vorige bulletins stonden we stil bij de plannen rond het langegolf station van de Isle of Man International Broadcasting PLC (IMIB). De hele zaak hing nog op een beroepschrift dat was ingediend door een plaatselijke bezwaarmaker. Nick Cussons, een inwoner van Bride, had andermaal geprobeerd om de beslissing van de Communications Commission (IMIB) een licentie te verstrekken te laten terugdraaien. De rechtszaak ■ inmiddels behandeld door het gerechtshof in Douglas. De dienstdoende rechter, Roger Kaye, legde de petitie naast zich neer en zag geen reden meer om de licentie langer op ■ houden. De bezwaarmaker was teleurgesteld en zou zich beraden op verdere stappen. Hij heeft zes weken de tijd om eventueel in hoger beroep te gaan. Paul Rusling, de baas van de IMIB was uiteraard verheugd over de uitspraak. De bouw van het station zou nu kunnen beginnen. Mogelijk zouden dan de eerste uitzendingen aan het eind van het jaar de lucht ■ kunnen gaan.

Radio Free Europe/ Radio Liberty

Deze organisatie wordt meestal afgekort tot RFE/RL. Zij werd ooit in opdracht van het Amerikaanse Congres in het leven geroepen door de Broadcasting Board of Governors. De omroep werd opgebouwd als zelfstandige communicatiedienst gericht op Centraal, Oost -en Zuidoost Europa, de

Kaukasus, Centraal en Zuidwest Azië. Diverse stations werden tijdens de koude oorlog ingezet om de landen achter het IJzeren gordijn ■ bestoken met propaganda en nieuws. Na de val van de Berlijnse Muur en daarmee de val van het communisme werd de ■ van RFE/RL een meer informatieve. Wereldnieuws werd in diverse talen tot de mensen gebracht en de kwaliteit van de programma's overtrof die van de eigen lokale zenders. Veel stations gingen er toe over relays ■ verzorgen van RFE/RL-programma's.



RFE/RL begon op die manier ■ augustus 1954 met uitzendingen voor de Oekraïne en ■ na de afbraak van het IJzeren Gordijn uitgegroeid ■ de belangrijkste internationale omroeporganisatie in het land. In augustus dit jaar zou het 50-jarige bestaan van deze uitzendingen worden gevierd. Des te zuurder is het dat de uitzendingen van RFE/RL half februari van het Ukranian FM Radio Dovira Network werden gehaald. ■ betekende dat alle grote steden verstoken bleven van de zo populaire uitzendingen. Uiteraard stak er een storm van protest op. Met name de president van RFE/RL Thomas A. Dine sprak van een teleurstellende achteruitgang van de persvrijheid ■ het land. Boze tongen beweren dat het hoofd van het nieuwe manage-

mentteam van het Dovira Radio network, Serhiy Kychygin, goede maatjes zou zijn met de staf van de president van de Oekraïne, Leonid Kuchma. De Ukranian Service van RFE/RL wordt nog wel uitzonden via de kortegolf en een aantal onafhankelijke FM-stations in onder andere Odessa en Simferopol. Kortgeleden begon het station met uitzendingen vanuit Hongarije op een nieuwe middengolffrequentie van 1188 kHz. De vaste luisteraars kunnen nu van 0800-0900 en 1000-1100 UTC afstemmen op uitzendingen van Radio Liberty. Intussen hebben vele luisteraars contact gezocht met RFE/RL om hun steun te betuigen en aan te geven dat het station hen altijd een juist beeld van de Oekraïne en de wereld heeft gegeven. De verdere ontwikkelingen kunt u volgen op de website van RFE/RL: www.rferl.org/.

549 kHz

Overdag wordt deze frequentie gedomineerd door de Deutschlandfunk. Met haar 100 kW is de zender in heel Nederland goed te ontvangen. Deze omroep onderscheidt zich door degelijke programma's met veel informatie over de actualiteit in Duitsland. Jaren geleden verzorgde de Deutschlandfunk ook een dagelijks programma in het Nederlands. Dit werd in Nederland heel hoog gewaardeerd en goed beluisterd, getuige de grote respons op quizzes en dergelijke die werden georganiseerd. Er was ook een gratis maandblad

waarin de programma's werden aangekondigd en zelfs een Duitse talencursus werd verzorgd. Helaas is dit alles gesneuveld in de bezuinigingen die ook de Deutschlandfunk hebben getroffen.

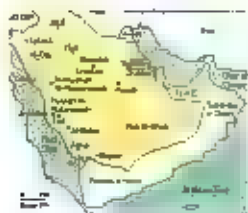


Fig.1. Overzicht

Saudi Arabië.

's Avonds kunt u nog wel eens Arabische klanken oppikken op dit kanaal. Afhankelijk van de stand van uw loopantenne kan dit het eerste programma van Algerijnse radio-omroep zijn of de staatsomroep uit Saudi-Arabië. Van de laatste is het leuk om ook de website eens te bezoeken: www.saudiinfo.com/main/hz1.htm. Via een ingenieus kaartje (zie fig. 1) kunt u virtueel alle grote steden in Saudi-Arabië bezoeken.



Jeddah bij nacht.

Ook kan de Deutschlandfunk 's avonds weggedrukt worden door een van de vele stations die het programma van Radio Mayak uitzenden. De uitzendingen zijn gemakkelijk te herkennen aan de Russische taal die wordt gebedzigt. Ook de omroep uit de Oekraïne gooit nogal eens roet in

het eten. Met een beetje geluk kunt u dan de lokale programma's van Radio Promin of Radio Muz waarnemen. Onder bijzondere omstandigheden (en met heel veel geduld) kunt u de zender Monaghan uit Ierland oppikken. Dit station noemt zich de "Irish Christian Broadcasters" en neemt zonder toestemming de religieuze programma's van de United Christian Broadcasters (UCB) over. De UCB zal ontvangstrapporten van deze frequentie dan ook nooit bevestigen.

Loggings

Niko Hylkema uit Grou ging de uitdaging aan en stuurde zijn loggings via e-mail naar mij toe.

kHz	TRANSMITTER	ITU	DATE	UTC	DETAILS	SIG	INZ.
549	R. Mayak, various	RUS	29/02	2000	Timepips, ID, Rus news under DLF	222	2
711	UNID	EGY?	15/02	2030	Ar news, talk on Kuwait	122	2
891	Alger Chaîne 1	ALG	18/02	1930	F talk	223	1
1026	BBC Radio Jersey	G	20/02	????	E progr	212	1
1035	Northsound two	■	20/02	????	E progr	222	1
1107	AFN Kaiserslautern	D	20/02	????	E progr mixed up with AFN Bavaria	222	1
	AFN Bavaria	D	20/02	????	E progr mixed up with AFN Kaisers.	222	1
1278	Alsace R./France Blue	F	24/02	0700	F progr.	234	1
1287	Galei Zahal, Tel Aviv	ISR	07/02	2120	Hebr pop music, // 6973	343	2
1548	Magic AM	G	18/02	2110	E program	334	1
1566	AIR Nagpur	IND	15/02	2030	Ind singing under County Sound	121	2

Dank aan de volgende inzenders (nummer tussen haakjes correspondeert met de laatste kolom in de tabel):

Niko Hylkema (1) Grou Sangean 909 + 100 m helical Slinky/build-in ferrite bar
Ton Timmerman (2) Haarlem JRC MRD545/telefunken E1501 + various loops

Phasing

Als ik het woord "storing" noem zullen velen van u opspringen en uiterlijke kenmerken gaan vertonen van vertwijfeling en radeloosheid. Gelukkig zijn er altijd weer technische koppen die er op uit zijn ons van deze problemen te verlossen. Deze keer zullen we de zogenaamde ontstoringsapparaten behandelen die werken met faseverdraaiing. Er zijn vele ontwerpen in omloop, maar er worden ook kant en klare kastjes aangeboden. De Amerikaanse firma MFJ is heel actief op deze markt. Maar de ontwerpen van SEM zijn heel bekend. Zelf werk ik al weer een tijdje met de MFJ 1026. Het voordeel van dit apparaat is dat het vrij eenvoudig voor de middengolf in aan te passen.

In het kort is de werking als volgt: Op het apparaat worden een zogenaamde main antenne en een auxiliary antenne aangesloten. De main antenne is onze normale antenne waarmee we de zwakste signalen uit de ether kunnen oppikken. Als auxiliary antenne kunnen we bij de MFJ bijvoorbeeld de ingebouwde telescoop gebruiken. Beter is echter hiervoor een eenvoudige draad of staaf toe te passen. Het is de bedoeling dat deze tweede antenne het storende signaal oppikt. Beide signalen kunnen in het faseapparaat worden gemengd. Een knop verzorgt de zogenaamde faseverdraaiing van het signaal van de

storingantenne. Als het signaal van de storingsantenne precies in tegenfase is met de storing van de hoofdantenne zal de storing worden uitgedoofd. Omdat we de zwakkere signalen die we willen horen uitsluitend met de hoofdantenne oppikken zal het zwakke signaal overblijven! Op deze manier is het ook op de middengolf mogelijk om sterke zenders die we op een bepaalde frequentie niet willen horen met de phasing unit weg te werken.

BRONNEN

<http://www.manxradio.com/>
EMWG van Herman Boel
www.mfjenterprices.com/

STATION/LOCATIE	ITU	KW
Alger Chaîne 1, Les Trembles (Oran)	ALG	600
BSKSA Quarayat	ARS	2000
Azerbajani Radio 1, Gence	AZE	????
Deutschlandfunk, Nordkirchen/Thurau	D	100
Irish Christian Broadcasters, Monaghan	IRL	4
IRIB 1, Sirjan	IRN	????
Radio Mayak, Kaliningrad	XAL	50
Radio Pridnestrovye, ?	MDA	????
Radio Mayak, various	RUS	1200
R.Slovenija 1/R.Koper, Beli Kriz	SVN	>20?
Ukrainske Radio 2, various	UKR	500
Radio Kosova, Pristina	YUG	100

Tabel: overzicht van stations op de 599 kHz.



Deze aflevering is bijna geheel gewijd aan de frequenties die worden gebruikt door de Koninklijke Luchtmacht.

Vliegbasis Deelen

Stand-by veld voor de Tactische Helgroep
122.100 Tower
279.925 Tower

Marine Vliegkamp De Kooy

Marinehelikoptergroepen 7 Sqn (SAR), 860 Sqn (boordsqn.)

119.100 Approach
120.125 Tower
121.725 Ground
122.950 Offshore helikopters, Zuid van Den Helder (pri), Noord van Den Helder (sec)
123.450 Offshore helikopters, Zuid van Den Helder (sec)
125.175 Offshore helikopters, Noord van Den Helder (pri)
231.300 Air/Air "State Express"
336.250 Wing Ops "Homeplate"
341.775 Director/Final
343.300 Approach
346.050 Homer/Dummy Deck
355.375 Homer/Dummy Deck
362.000 Tower

Vliegbasis Eindhoven

334 transport Sqn.
121.925 Ground
122.450 Final
124.525 Director
126.025 Volkel/Eindhoven ATIS
131.000 Tower
261.075 334 Sqn Ops "Whitehorse"
338.850 Tower
339.525 Paradropping
343.450 334 Sqn Air-Air
344.775 Director
369.875 Final 1
371.325 Final 2
372.500 Ground

Vliegbasis Gilze Rijen

Tactische Helgroepen 299 Sqn (Bolkow), 301 Sqn (Apache), 302 Sqn (Apache)

48.950 301 Sqn Operations
52.150 299 Sqn Operations
58.550 302 Sqn Operations
123.575 Radar Approach Control
125.325 Tower
139.250 299 Sqn Air-Air
139.425 301 Sqn Air-Air
140.425 302 Sqn Hawkeye Operations
142.750 302 Sqn Air-Air
241.625 299 Sqn "Hopper Control"
244.900 Final
284.850 Radar Approach Control (via Dutch Mil)
336.450 Ground
338.675 301 Sqn "Redskin Control"
341.700 Final
358.500 Wing Operations "Jumbo"
364.750 302 Sqn "Hawkeye" Operations
369.600 Tower
370.275 Arrival
374.600 299 Sqn A/A

Vliegbasis Leeuwarden

322 Sqn (F-16), 323 TACTESS (F-16), 303 SAR Sqn
120.700 Tower
129.275 323 Sqn Air-Air
138.275 303 Sqn SAR Training
140.125 322 Sqn Air-Air
140.525 322 Sqn Air-Air
140.575 322 Sqn Operations "Polly"
140.625 323 Sqn Air-Air
140.875 323 Sqn Operations "Diana"
140.975 323 Sqn Air-Air
141.225 322 Sqn Air/Air
142.025 323 Sqn Air-Air
142.525 322 Sqn Air-Air
142.575 322 Sqn Air-Air
143.175 323 Sqn Air-Air
143.375 323 Sqn Air-Air
143.575 323 Sqn Air-Air
143.775 323 Sqn Air-Air
143.975 323 Sqn Air-Air
231.950 Monitor MTMA-Alpha
242.100 303 Sqn, SAR Flight Training/Romming
245.350 Wing Operations "Greenhouse"
256.700 Radar Approach Control (via Dutch Mil)
261.325 Director
292.650 Inflight Report
295.000 Kansoor Testvliegen

296.750 303 Sqn, SAR Flight Operations "Jackpot"
299.400 Ground
311.425 Approach
336.425 Final
341.575 322 Sqn Operations "Polly"
362.150 Final
363.150 Tower
387.175 323 Sqn Operations "Diana"
TACTESS is het Tactical Training Evaluation and Standardisation Squadron

Vliegbasis Soesterberg

298 Sqn (Chinook), 300 Sqn (Cougar /Alouette-3)
50.800 Air-Ground
50.900 Air-Ground
55.750 298 Sqn Air-Ground
57.150 300 Sqn Operations
58.800 298 Sqn Operations (sec)
59.850 298 Sqn Operations (pri)
72.150 300 Sqn Tactical
123.575 Radar Approach Control
129.925 Tower
139.125 300 Sqn Air-Air
140.075 298 + 300 Sqn Air-Air
141.925 Air-Ground
142.100 298 Sqn Air-Ground
244.700 Training
262.900 Final
290.900 Final
314.600 Wing Operations "Nightclub"
336.525 300 Sqn "Wildcat Control"
340.100 298 Sqn "Omega Control"
340.725 Arrival (via Dutch Mil)
359.575 Tower

Vliegbasis Twente

313 Sqn (F-16)
118.575 Approach
119.950 Tower
122.450 Final
125.125 Common Air/Air "Chattermark X"
126.125 Common Air/Air "Chattermark Y"
137.375 Common Air/Air "Chattermark Z"
138.700 Wing Operations "Bulldog"
139.075 313 Sqn Air-Air
139.175 313 Sqn Air-Air
140.575 313 Sqn Air-Air
141.450 313 Sqn Air-Air
142.125 313 Sqn Air-Air
142.425 313 Sqn Air-Air
244.350 Radar Approach Control (via Dutch Mil)
265.125 313 Sqn Operations "Tiger"
281.125 Final
283.250 Approach
336.200 Ground
344.475 Director
345.025 Final
367.400 Wing Operations "Bulldog"

374.275 Monitor MTMA-Charly
379.800 Inflight Report
399.875 Tower

Marinevliegkamp Valkenburg

Maritieme Patrol aircrafts 320 Sqn
(Orion P-3C), 321 Sqn (Orion P-3C)
133.025 Maintenance Operations "Flight"
134.150 Tower
260.925 Wing Operations "Falconcrest"
320.000 320 Sqn Air-Air
321.000 321 Sqn Air-Air
333.300 MARPAT Air-Air
333.350 MARPAT Air-Air
347.475 Maintenance Operations "Flight"
369.725 Tower

Vliegbasis Volkel

306 Sqn (F-16), 311 Sqn (F-16), 312 Sqn
(F-16)
122.275 306 Sqn Air-Air
122.475 306 Sqn Air-Air
122.575 306 Sqn Air-Air
123.175 Approach
125.125 Common Air/Air
126.025 ATIS
129.275 306 Sqn Air-Air
130.900 311 Sqn Air-Air
133.425 Tower
138.525 312 Sqn Air-Air
138.625 312 Sqn Air-Air
138.725 312 Sqn Air-Air
140.100 311 Sqn Operations "Skido"
140.175 Wing Operations "Colby"
140.200 311 + 312 Sqn Air-Air
140.300 311 Sqn Air-Air
140.675 312 Sqn Ops "Bonzo"
141.250 311 Sqn Air-Air
142.075 306 Sqn Air-Air
142.275 312 Sqn Air-Air
142.475 306 Sqn Operations "Titanic"
142.975 311 Sqn Air-Air
143.275 311 Sqn Air-Air
231.925 311 Sqn Operations "Skido"
241.950 Ground
248.400 Approach
251.800 Wing Operations "Colby"
258.700 312 Sqn Operations "Bonzo"
282.300 Inflight Report
300.175 Final
309.750 Tower
315.800 306 Sqn Operations "Titanic"
336.400 Final
358.000 Monitor MTMA-Delta
368.225 Director

Vliegbasis Woensdrecht

131 EMVO Sqn, Elementaire Vlieger Optei-
ding (PC-7)
118.500 Tower

120.425 Final
121.775 Ground (Civ)
123.575 Radar Approach Control
125.925 Arrival
133.025 Fokker Services Woensdrecht
"Operations"
261.350 Final
284.850 Radar Approach Control
(via Dutch Mil)
307.175 PC-7 Demonstrations
343.500 131 EMVO Sqn Operations
"Diamond"
360.725 Tower
370.275 Arrival (via Dutch Mil)
378.275 Final

NATO

119.700 Tower/Regional Guard
122.100 Approach/Tower
123.300 Approach/Final
257.800 Tower
269.800 Ship-Shore
279.400 Combat Scene of Action
344.000 Director
362.300 Approach
373.700 Maritime Patrol Aircrafts
385.400 Final

"Cornfield" schietrange Vliehors, Vlieland

122.100 Range Crossing
358.475 Range Tower "Cornfield" (sec)
376.525 Range Tower "Cornfield" (pri)

Diverse

51.200 F16 Air-Air
51.300 F16 Air-Air
51.500 F16 Air-Air
51.600 F16 Air-Air
51.800 F16 Air-Air
52.600 F16 Air-Air
119.575 Airshow Control
122.350 Airshow Control
122.750 Calibration
131.275 Airrefuelling
134.000 Jamming Control
140.350 Target Towing
140.375 Target Towing
140.400 Target Towing
140.425 Target Towing
141.925 Helikopters Air-Ground
142.775 Paradropping
234.975 Airshow Control, Calibration
240.900 Paradropping
252.450 Paradropping
266.200 Jamming Control
279.100 Paradropping
297.100 Calibration
339.525 Paradropping
340.175 Airshow Control

364.350 Calibration
379.200 Calibration

KLu Tactische heligroep

139.950 Air-Air
140.425 Air-Air
141.925 Air-Air
345.575 Air-Air

Military Air Traffic Control Centre "Dutch Mil" Nieuw Milligen

120.825 Radar Upper
120.875 Discrete Emergency
123.575 Radar Approach Control West
125.925 Arrival Woensdrecht
128.350 Radar Lower
132.350 Flight Information Service
132.525 Radar Lower
231.700 Radar Upper
234.525 Radar (back-up)
235.025 Radar (back-up)
242.150 Radar Upper
244.350 Radar Approach Control Twente /
Air Refuelling Monitor
249.650 Monitor Woensdrecht
250.800 Radar Upper
256.700 Radar Approach Control Leeuwar-
den
268.400 Radar Lower
268.400 Radar Lower
276.650 Flight Information Service
284.850 Radar Approach Control West
294.600 Radar Upper
328.475 Radar Upper
340.725 Arrival Soesterberg
345.075 Monitor TMA Delta
363.325 Radar (back-up)
368.325 Radar (back-up)
370.275 Arrival Gilze Rijen/Woensdrecht

Control and Reporting Centre "Bandbox"

306.700 365.850
259.150 366.150
269.400 366.675
278.225 366.975
279.825 373.250
307.075 373.550
361.600 377.900

Eenvoudig te maken richtantenne voor Wi-Fi-netwerken

Biquad

DOOR DE GROTE POPULARITEIT VAN DRAADLOZE COMPUTERNETWERKEN STAAN ■ ANTENNES VOOR UHF WEER VLOP IN DE BELANGSTELLING. ZOWEL DE CRACKS OP DIT GEBIED, ALS NIEUWKOMERS ■ ABSOLUTE LÉKEN OP HOOGFREQUENTGEBIED SLAAN AAN HET BOUWEN OP FREQUENTIES DIE TWINTIG JAAR GELEDEN ALLEEN NOG VOORBEHOUDEN WAREN AAN EEN HANDJEVOL UHF/SHF-ENTHOUSIASTELINGEN. EN VAAR MET VEEL SUCCES! IN DIT ARTIKEL BESCHRIJFT ERWIN GIJZEN, ZELF EEN CRACK OP ANTENNEGEBIED, DE ZELFBOUW VAN EEN BIQUAD VOOR WI-FI.



Fig. 1. De biquad zoals hij eruit moet komen te zien.

Erwin Gijzen

De afgelopen tijd wordt de apparatuur voor draadloze netwerken (Wireless LAN's) steeds aantrekkelijker geprijsd. Veel mensen kiezen dan ook bij de opbouw van een nieuw netwerk of bij de uitbreiding van een bestaand netwerk voor de draadloze optie. Een trend die al eerder gesignaleerd is in dit blad. Met de opkomst van draadloze netwerken komt de wereld van computerhobbyisten dichterbij die van de zendamateur te staan. Want buiten de netwerktechniek krijg je bij het opzetten van een draadloos netwerk ook te maken met de eigenschappen en hebbeïjkheden van hoogfrequente signalen.

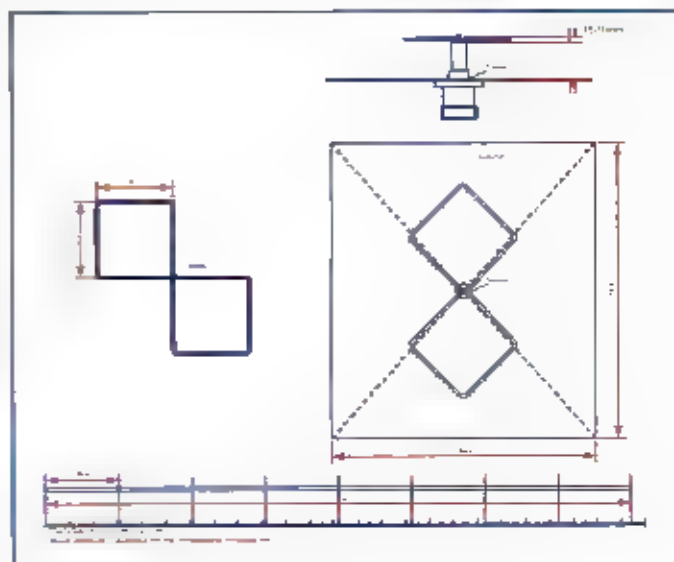
De populairste apparatuur op dit moment voldoet aan één of aan beide van de volgende standaards: IEEE802.11b en IEEE802.11g. Beide typen apparatuur werken in de 2,4GHz band. Om precies te zijn, tussen de 2400 en 2480MHz. Dezelfde 2,4GHz ISM band, waarin ook andere apparatuur werkt, zoals diverse videolink apparatuur, Bluetooth, maar ook magnetron! Door de toegepaste modulatie-techniek (Direct Sequence Spread Spectrum), heeft Wi-Fi-apparatuur weinig of geen last van deze medegebruikers. Andersom, kan Wi-Fi-apparatuur wel storend werken op (analoge) videoverbindingen in dezelfde band. Een deel van de Wi-Fi-band moet verder nog gedeeld worden met de zend-

amateurs. De 13 centimeter amateur-band loopt van 2320 tot 2450 MHz.

Delen

Het verschil tussen de twee Wi-Fi standaards is de maximaal te behalen snelheid: 11 Mbps voor de 'b'-tegenover 54 Mbps voor de 'g'-standaard. Deze laatste is de meest recente, en compatibiliteit met de 'b' standaard is een deel van de specificatie, dat wil zeggen dat apparatuur voor de 'g'-standaard ook probleemloos communiceert met apparatuur van de 'b'-standaard, zij het met de lage snelheid. Door de standaardisering is het functioneren van apparatuur grotendeels merkafhankelijk. Apparatuur van verschillende fabrikanten kan gewoon door elkaar gebruikt worden.

Fig. 2. Maatschets van de biquad.



Een veel voorkomende toepassing van Wi-Fi is het onderling 'delen' van een snelle internetaansluiting onder burens of bekenden. Een interessante optie voor diegenen die wel graag continue met Internet verbonden zijn, maar voor wie de geboden ADSL- of kabelInternet bandbreedte niet nodig is. En met het opzetten van de buurtnetwerkjes begeven de computeraars zich op het gebied van de zendamateur. Want wil een Wi-Fi signaal zich nog wel door één muur voorplanten, twee muren wil nog wel eens een probleem geven. En

dan is het tijd voor de toepassing van een externe antenne. Terwijl de prijs voor de elektronica steeds lager wordt, blijft de prijs van externe antennes vrij hoog. Het zelf bouwen van een antenne kan dus een aantrekkelijke optie zijn!

UHF Unterlage

Een bekend en populair ontwerp in Wi-Fi-kringen is de biquad. De biquad of dubbele quad-antenne is al een oud ontwerp, onder andere gepubliceerd in het bekende Duitse boek 'UHF Unterlage' (Weiner). Het is een richtantenne met een versterking tot 10 dBi (dB ten opzichte van een isotrope straler) of 8 dBd (dB ten opzichte van een dipool). De openingshoek is circa 60 graden, zowel in horizontale als verticale richting.

Een biquad bestaat uit twee quads in parallel opstelling met daarachter een reflector. Quad-antennes hebben elk vier gelijke zijden van een kwart golflengte. De afmeting van de reflector is niet kritisch en moet ongeveer een golflengte in het vierkant zijn. De afstand tussen de straler en de reflector is een achtste golflengte. Voor een ontwerp frequentie van 2,440 GHz geeft dat de volgende maten:

- Reflector: 123 x 123 mm
- Quad: 4 x 30,5 mm
- Afstand straler tot reflector: 15 mm

Simulatie

Ik heb de biquad opgebouwd en gesimuleerd met het freeware programma MMANA van JE3HHT. De biquad is hierbij, anders dan op de constructietekening, opgesteld voor verticale polarisatie met de twee quads naast elkaar. Het verticale stralingspatroon toont onder andere de maximale versterking (Ga: 10,08 dBi) en de staande golf verhouding (SWR: 1:1,27 voor 50 W). De dB-markering op het polair diagram (de buitenrand van de cirkel) komt overeen met Ga (10,08 dBi).

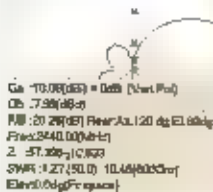


Fig. 3. Verticaal stralingspatroon van de biquad.

Het horizontale stralingspatroon toont de openingshoek van circa 60 graden. De biquad is een symmetrisch opgebouwde antenne. Bij aansluiting op 50 W asymmetri-

sche coax kabel zonder BALUN (BALANCED/ UNBALANCED-aanpassing) krijgt het horizontale stralingspatroon een afwijking van circa 5 graden naar links of rechts. Omwille van de eenvoud wordt deze BALUN vaak weggelaten.



Fig. 4. Horizontaal stralingspatroon van de biquad.

De bouw

Tijd om te gaan bouwen! Als eerste wordt een stukje enkel- of dubbelzijdig printplaat op maat gemaakt (123 x 123 mm). Nu heb ik toevallig een heleboel printplaat op voorraad van 115 mm breed, dus dat heb ik gebruikt. Midden op de reflector wordt een N-chassisdeel gemonteerd, met hierop vast bevestigd een stukje 15 mm rigid coax kabel (van de radio-onderdelenmarkt). Voor quads maak ik gebruik van een 2,5 mm installatiedraad, 244 mm lang en ontdaan van isolatie. Markeer en vouw de draad iedere 30,5 mm zoals in figuur 5 getekend. Belangrijk is, dat in elke quad exact 122 mm draad verwerkt wordt.



Fig. 5. De delen van de straler.

Monteer het N-connector chassisdeel door een gat in het midden van de printplaat. Zorg ervoor dat er aan de zijde van de straler een kopervlak zit, als u gebruik maakt van enkelzijdig printplaat. De mantel van de rigid coax moet 15 mm boven de printplaat uitsteken. Soldeer het chassisdeel in positie, ik maak gebruik van boutjes en moertjes.

Standegolf verhouding

Soldeer vervolgens de straler op de rigid coax. De twee losse uiteinden van de straler worden verbonden met de kern van de rigid coax. De andere zijde, daar waar de draad voor het eerst gebogen werd, wordt verbonden met de massa van de coax. De draden die verbonden zijn met de kern van de coax, mogen hier een millimeter hoger liggen om kortsluiting met de mantel te voorkomen. Voor gelijkspanning vormt de antenne dus wel een kortsluiting! Let erop, dat de straler helemaal parallel aan de reflector loopt, en de afstand tot de reflector steeds 15 mm is. De biquad op de foto heeft een gemeten SWR van 1: 1,25 op Wi-Fi kanaal 7. Door het variëren van de afstand straler - reflector is dit nog te optimaliseren, maar nodig is dit niet.



Fig. 6. De aangesloten rigid coax in detail.

Gefeliciteerd! Ik bent nu de trouwe bezitter van een zelfbouw richtantenne voor Wi-Fi netwerken, met een versterking van ongeveer 10 dBi, een voor/ achter verhouding van 20 dB en een SWR beter dan 1:1,5. De antenne kan met een passende kabel aangesloten worden op alle 802.11b en 802.11g apparatuur met externe antenne aansluiting. Verloopkabels ('pigtaills' in Wi-Fi-terminologie) of adapters voor de specifieke Wi-Fi pluggen als RP-SMA en RP-TNC zijn te verkrijgen in de in Wi-Fi gespecialiseerde leveranciers. De toepassing buiten dienen de antenne en de coax aansluiting uiteraard nog beschermd te worden tegen weersinvloeden.



De biquad van de zijkant gezien.

Wi-Fi in Almere

De Digibus

WI-FI TREFT U OP MEER PLAATSEN AAN DAN U DENKT. JE KUNT EIGENLIJK WEL STELLEN DAT DE TECHNIEK ZO LANGZAMERHAND GEMEENGOED IS GEWORDEN IN NEDERLAND. NEEM NOU DE BIBLIOTHEEKBUS IN ALMERE. JOHN PIJK NAM EEN RITJE EN STUURDE ONS HET VOLGENDE VERSLAG UIT DE DRAADLOOS VERBODEN DIGIBUS.



De Digibus.

Hoe wireless het land veroverd kun je niet alleen zien aan de vele wireless-netwerken, maar ook aan alle kleine projecten. Op lokaal vlak zijn er allerlei initiatieven om in rap tempo allerlei instanties of bedrijven via straalverbindingen met elkaar te verbinden, of bijvoorbeeld met een mobiel kantoor. De reikwijdte in bij mobiel gebruik niet supergroot, en er kan (nog) niet, zoals wel kan bij UMTS, rijdend gebruik van gemaakt worden, maar voldoende dekking van Wi-Fi zal dit wellicht in de toekomst ook nog gaan gebeuren.

Digibus

Wi-Fi vindt ook kleinschalig zijn toepassing op zakelijk gebied. Vaak zijn de oplossingen die hiervoor gebruikt worden dezelfde, als die waarmee hobbyisten ook zouden komen. Een mooi voorbeeld van het gebruik van een wireless toepassing is de Digibus die voor de bibliotheken in Almere

langs de scholen rijdt, maar die ook aan zakelijke klanten wordt verhuurd. De in Nederland wonende Engelsman Mike Graham is een van de mensen die het wireless-gedeelte van dit project heeft opgezet en in de praktijk heeft gebracht. "De bibliotheken in Almere hadden een bus rondrijden voor het geven van internetcursussen. In die bus stonden twaalf PCs, waarop deze lessen werden gegeven. Op het moment dat de bus een school kwam werd een telefoonkabel uitgerold om op een ISDN-lijn aan te sluiten. In de praktijk bleek dit echter niet goed te werken. Het gebruik van meerdere computers was de snelheid van ISDN niet voldoende. Hierom heb ik samen met een collega een Wi-Fi-verbinding opgezet om ervoor te zorgen dat er in de bus wel een voldoende snelle aansluiting zou komen."

"We zijn in eerste instantie begonnen met nieuwe software, die op veel meer punten beveiligd is en die ook beter werkt. Bij Windows 2000 Server kun je namelijk veel makkelijker een account voor een gast aanmaken. Als de volgende persoon inlogt dan kun je de boel ook weer automatisch leegmaken zodat, mocht een van de voorgaande gebruikers onverhoopt een erotische site bezocht hebben, daar geen restanten meer van op schijf staan als de volgende persoon op dezelfde plek plaatsneemt. Het gaat tenslotte vaak om kinderen van een jaar of twaalf.

De werkstations zelf draaien trouwens onder Windows XP."

Standaard handleiding

Mike Graham: "Voor het hoogfrequentgedeelte maken we gebruik van apparatuur volgens de bekende 802.11b-regel voor 2,4 GHz. De bus parkeert daarbij in de buurt van de school of het bedrijf waar we moeten zijn. Die moet voor toegang tot internet ook over een ADSL-aansluiting of iets dergelijks beschikken. Iemand van de school of het bedrijf sluit vervolgens een all-in-one-device (een USB-client) aan op het lichtnet en op een computer met toegang tot internet, en plaatst deze zodanig dat deze bij voorkeur geen betonnen muren door hoeft, en zo goed mogelijk een line-of-sight-verbinding heeft met de antenne op de Digibus. Op de bus zelf hebben we een uitschuifbaar antennemastje staan, dat we zelf gemaakt hebben. Daarop staat een richtantenne. Bij een test bleken we daarmee probleemloos een afstand van drie kilometer te kunnen overbruggen. Er moeten dan uiteraard geen bomen, gebouwen of andere obstakels tussen staan. Maar de polder bij Almere is natuurlijk heel mooi vlak."

Klaassien Maertens houdt zich voor de Bibliotheek Almere bezig met het Digibus-project. Op de vraag of het aansluiten en de verbinding maken makkelijk verloopt antwoordt ze: "Het blijft voor leken natuurlijk ingewikkeld, vooral om het op alle verschillende systemen goed te laten werken. De bus wordt niet alleen voor scholen gebruikt, maar ook voor bedrijven, en overal verschillen de computersystemen



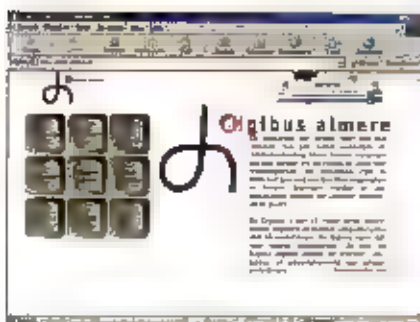
Het interieur van de bus.

weer. Sinds Januari hebben we een nieuw systeem en een standaard stap-voor-stap handleiding en daarmee gaat het allemaal heel veel beter. Er zijn drie verschillende netwerken waar wij rekening mee moeten houden. Voor de verbinding met internet is er in het ene geval een vast IP-nummer nodig, maar in een ander geval gaat het weer met een dynamisch IP-nummer, afkomstig van de provider. De handleiding is speciaal gericht op al dit soort aparte gevallen. De bus is overigens geheel zelfvoorzienend, ook wat elektriciteit betreft. We zijn dus op geen enkele manier meer fysiek met de bus verbonden."

Airco en verwarming

De Digibus is eigenlijk een omgebouwde vrachtwagen van elf meter lang. Hij is 2,54 m breed en 3,60 hoog. Volgens de website heeft de Wi-Fi-verbinding een reikwijdte van 200 meter. De bus is verder voorzien van een airco en verwarming. Er staan in totaal zestien werkstations opgesteld, en een laptop voor de docent of presentator. Behalve de computers zijn er in de bus voor presentaties uiteraard CD-ROM en DVD-spelers aanwezig, een printer en een beamer. De Digibus is nu zo'n twee jaar in gebruik als mobiele Internetruimte. Naast scholen en de bibliotheken zelf rekt de bus dus ook bedrijven tot haar klanten. Zij huren de bus in voor internetgebruik, bijvoorbeeld als er in het bedrijf niet genoeg computercapaciteit is, maar ook als presentatieruimte. De prijzen voor huur door scholen die op de website genoemd worden zijn zeer redelijk. Een standaard internetles is bedoeld voor de leeftijdsgroep 9 tot 11 jaar. Voor zestien leerlingen kost de bus met lesmateriaal 50 euro voor anderhalf uur. Een mooie oplossing voor scholen, die nog vaak zelf niet over voldoende lescomputers voor dit doel beschikken. Voor bedrijven geldt uiteraard een hogere prijs. Ook worden lessen internet en workshops voor volwassenen gegeven.

Website: www.digibus.nl



Digibus-website.



Vervolg van pagina 21

Koninklijke Marine

Control and Reporting net

230.350	308.975
231.275	318.250
232.300	322.750
232.050	339.400
233.475	340.225
235.100	347.475
250.075	351.350
255.975	354.050
264.725	359.675
270.575	367.250
274.825	368.750
277.000	373.575
277.575	376.250
280.000	377.675
280.600	385.375
289.075	386.750
304.375	392.575
305.850	399.975

Het Control and Reporting net is de directe spraakverbinding voor het uitwisselen van doelgegevens.

Air-Ship communication

122.800	Target Towing
123.500	Target Towing
239.500	Den Helder haven
266.750	"Paddles"
266.700	Coördinatie
267.750	"Paddles"
283.950	"Paddles"
356.400	Exercise Coördinatie (sec)
357.950	"Paddles"
378.250	"Paddles"
389.125	Exercise Coördinatie (pri)
390.550	"Paddles"
397.100	"Paddles"
397.475	"Paddles"

"Paddles" is de communicatie tussen de helikopterpiloot en de dekofficier op een schip.

Fighter Control

242.725
248.000

254.750
261.375
309.525
343.800
348.100
365.075
398.625

Diverse

129.000	Demo Control
142.000	Demo Control
142.300	Demo Control
239.500	Haven Den Helder, Ship/Air
241.900	Helikopters onderling (pri)
247.050	Marinehavens Amsterdam, Den Helder, Rotterdam
269.800	Joint Transit Control
271.225	Haven Den Helder, calibratie
281.200	Paradropping
283.950	Paradropping
337.850	Airshow Control Vlootdagen Den Helder
344.400	Haven Den Helder, calibratie
369.100	Helikopters onderling (sec)
375.750	Marinehavens Amsterdam, Den Helder, Rotterdam

ACC Amsterdam

275.725	Info over land. Radar sectoren Noord + Oost
290.325	Radar sector Zuid
340.350	Info Noord van Den Helder
369.275	Info Zuid van Den Helder
378.200	Radar sectoren Zuidwest en Noordwest

UAC Maastricht (Eurocontrol)

244.850	Sectoren Coastal + Coastal High
340.775	Sectoren Delta + Delta High

Civiele velden

281.425	Schiphol Approach/Departure
312.475	Rotterdam Approach
312.825	Schiphol Approach/Departure
316.175	Eelde Approach/Director
371.675	Beek Approach



ICOM IC-E208 VHF/UHF FM TRANSCEIVER

Weer zo'n kleintje

Jan Steen / Meetrappart: Hans Veerman en Bert van der Meij



De IC-E208 is een mobiel apparaat.

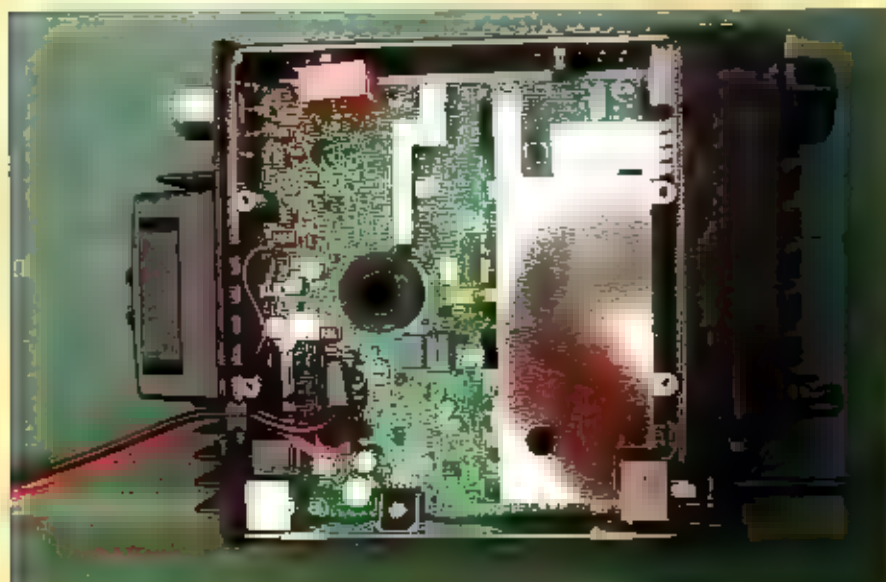
Een kleintje? Inderdaad. De nieuwe Icom IC-E208 meet slechts 111 x 40 x 26,3 mm. Wat zijn autoradio's tegenwoordig eigenlijk groot als we de mobiele transceivers van de laatste generaties bekijken. Zo'n radio hoeft alleen maar te ontvangen en versterkt het audio naar enkele tientallen watts voor de speakers. Op zich zal het in die branche ook niet onmogelijk zijn om

de afmetingen te verkleinen (afgezien natuurlijk van de afmetingen die je sowieso nodig hebt om een cd-speler te herbergen), maar de inbouwruimtes in de automobielen zijn min of meer gestandaardiseerd. Onze mobiele zendontvangertjes krijgen meestal een ander plekje. Onder het dashboard of iets dergelijks. Je bent dan niet meer gebonden aan de 'stan-

daard' afmetingen en nu geldt 'hoe kleiner hoe beter'. Is dat wel zo? Een nadeeltje van die ukkies is wel dat, gezien het royale uitgangsvermogen, de ventilator van de eindtrap vrij snel aanslaat als we gaan zenden. In de relatief stille shack horen we die dan ook vrij duidelijk. In een auto met alle aanwezige geluiden van motor en windgeruis zal dat veel minder of zelfs totaal niet opvallen. Verder zijn de ingebouwde speakertjes ook redelijk klein en ze produceren derhalve een vrij 'lel' geluid. Gelukkig kan er ook een externe speaker aangesloten worden. De IC-E208 is eigenlijk hoofdzakelijk als mobiele set bedoeld.

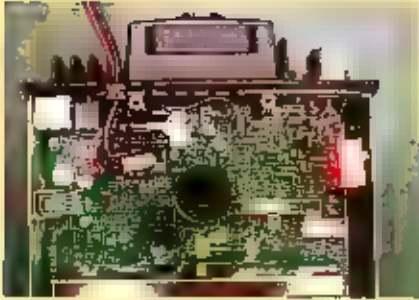
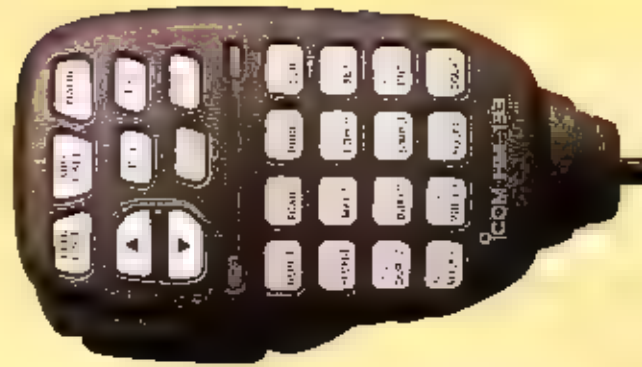
Kind kan de was doen

Het afneembare frontje heeft niet veel bedieningsfuncties; een handjevol knoppen/toetsen. De microfoon echter heeft er veel meer. Daar zitten (PTT-knop niet meegerekend) vijftiengint knopjes op. Alhoewel de bediening van het geheel zich laat raden in de basisfuncties, moeten we de manual raadplegen om de dieperliggende mogelijkheden van deze Icom te achterhalen en te kunnen benutten. Toch stellen we dat een en ander gemakkelijk te bedienen is, met of zonder de, uitsluitend in



Het binnenwerk.

De microfoon bevat knoppen waarmee vrijwel het hele apparaat te bedienen is.



Engelse taal opgestelde, manuaal. Een kind kan de was doen. Het toestel is vrijwel in zijn totaal te bedienen vanaf de microfoon. Voor een mobiele transceiver is dat een plezierige bijkomstigheid.

Dualbander

We hebben het al eens vermeld. Tegenwoordig is vrijwel alles een dualbander of zelfs nog meer dan twee amateurbanden, afgezien van de 'normale' grote jongens voor HF. Zie bijvoorbeeld enkele uitgaven van RAM geleden de FT-8900. Monobanders zijn er wel, maar worden steeds zeldzamer. De techniek laat het vrij eenvoudig toe om twee banden, twee meter en zeventig centimeter in dit geval, in dit apparaatje te combineren. Dat alles voor een relatief gunstige prijs. Ontvangen doet deze Icom overigens op nog veel meer frequenties. Hiervoor kunt u vast wel een lijstje van specificaties vinden op internet. Ook kunt u die informatie opvragen bij een van de bekende dealers.

Performance

Afgezien van een minpuntje op grootsignaalgedrag (zie meetresultaten) is de IC-E208 een goed presterend transceivertje. Op twee meter staat ons 55 watt ter be-

schikking en op zeventig centimeter ook nog eens 50 watt. Op beide banden kunnen we stapsgewijs teruggaan naar respectievelijk 15 en 5 watt. Voor de exacte 'outputs' kunt u het beste even in de meetresultaten kijken. Kijk echter niet op een paar watt. In dB's gerekend is het allemaal niet zo spannend. Het is een comfortabel vermogen voor mobiel gebruik. De gevoeligheid is werkelijk subliem. Zie ook hiervoor de meetgegevens. De meetploeg maakte hier separaat nog een mondelinge opmerking over aan uw schrijver. Het wat mindere grootsignaalgedrag zal bij mobiel gebruik niet zo gauw een probleem vormen. Hoe groot is de kans dat u op de A4 naast, voor of achter een andere zendamateurlid die ook bezig is op dat moment? Maak er dus niet veel een punt van. De geringe afmetingen hebben in deze vorm dus wel een beperking. Goede MF filters hebben nu eenmaal nog altijd een redelijke afmeting en wij (zendamateurs) willen geen grote bakken meer in de auto. Uiteraard is de kwaliteit van het middenfrequentie tegenwoordig via bijvoorbeeld DSP ook beïnvloed, maar dat zit hier dus even niet in. We kunnen met deze dwerg echter zonder meer uit de voeten in de auto.

Basic

Verder is het toestel vrij basic. Het is een echte mobieltransceiver. Vanzelfsprekend heeft u een aantal mogelijkheden die bij de apparatuur van deze tijd horen. Diverse scanopties zoals *programmed scan*, *memory scan* en *band scan*. Verder heeft hij 512 geheugenkanalen (deze zit ook in de scanopties uiteraard), DTCS en CTCSS, *subaudible tone encoder* et cetera. Vrijwel alle functies kunnen vanaf de microfoon bediend worden, zelfs het volume. Achterop het toestel bevinden zich, behalve de aansluiting voor de voeding en de antenne, een dataplug voor onder meer packet en een aansluiting voor een externe speaker. Dat laatste is soms geen overbodige luxe in een auto. Het ingebouwde speakerje kan, ondanks zijn bescheiden afmetingen, een redelijk volume produceren, maar het is ook mogelijk het apparaat elders in de auto onder te brengen en het frontje op het dashboard te monteren met de optioneel te leveren montagebeugel. Als het toestel zich dan onder de bestuurdersstoel bevindt, zal het audio niet onder alle omstandigheden goed doorkomen. Een externe speaker is dan de oplossing. Verder uiteraard ook instelbare frequentiestapjes van 5 tot 50 kHz met de nodige tussenliggende resoluties. Ook een leuke 'gadget' is de mogelijkheid om de kanalen een naam te geven. Dit kan tot maximaal zes karakters. Verder gewoon lekker zenden en ontvangen. Daar is je voor gemaakt.

Conclusie

Tja, het feit dat we met een relatief simpele transceiver te maken hebben, beperkt enigszins de mogelijkheden om er een heel uitgebreid verhaal van te maken. Dat laatste hoeft echter ook niet altijd. We wilden u eenvoudig kennis laten maken met de IC-E208, het meest recente product van Icom. Wie voor een niet al te gek bedrag iets in de auto wil hebben, maakt een goede keus met dit luisterrijke apparaatje. De Icom IC-E208 kost momenteel bij de firma RYS € 425,-. De prijzen wilden soms wel eens wat schommelen ten gevolge van de koers van de Yen. Minpuntje is, zoals eerder vermeld, het grootsignaalgedrag. Voor mobiel gebruik absoluut geen bottleneck. Lekker gevoelig en vrijwel geheel te bedienen vanaf de microfoon.



Productinformatie
 Icom IC-E208 VHF/UHF/FM transceiver
 Prijs € 425,-
 Meer informatie
 Icom Benelux, www.amcom.nl



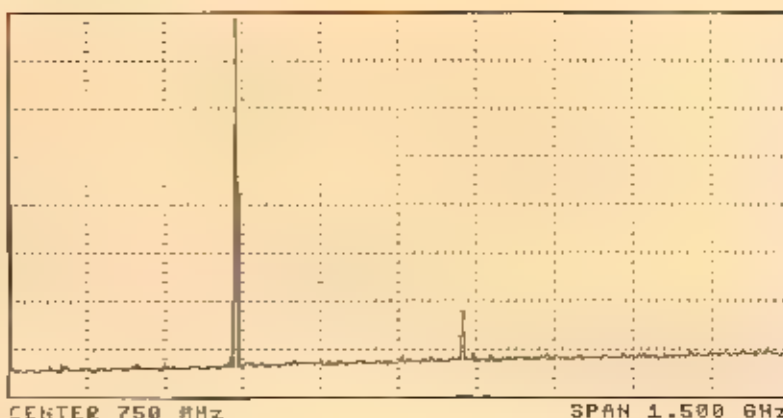
Meetrapport

Enkele opmerkingen bij het testen van de Icom IC-E208

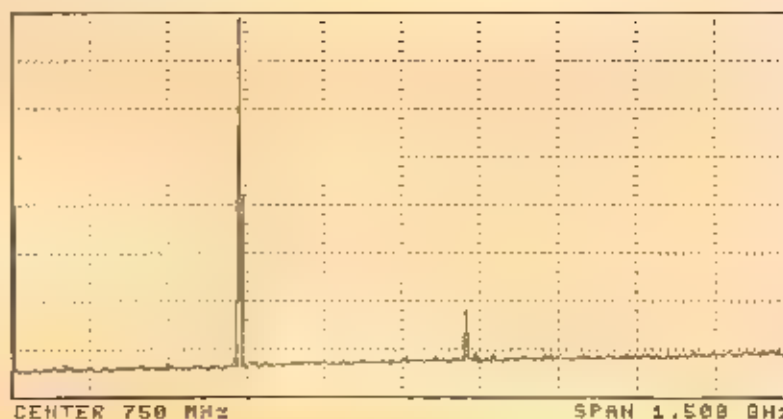
1. De zender is gewoon goed, doet wat is gespecificeerd.
2. De gevoeligheid van de ontvanger is zeer goed, echter de blocking is slecht en de IMD kan ook beduidend beter. S-meter wijkt ook af: S9 niveau zou -92 dBm moeten zijn, andere afwijkingen S-meter niet vastgelegd.

Algemeen: Deze set is prima ■ gebruiken als mobiele set, echter niet aan ■ bevelen als thuisset. Tenzij deze wordt gebruikt in gebieden waar weinig tot geen andere amateurs of repeaters zijn. In dichtbevolkte amateur-gebieden zijn met de ontvanger problemen te verwachten.

REF 17.0 dBm



REF 17.0 dBm



ONTVANGER: gevoeligheid (12 dB SINAD)

frequentie (MHz)	(dBm)	S9 (dBm)
136,000	-123,5	-101
145,000	-124	-101,7
168,000	-123,7	-101,2
410,000	-122	-96,2
435,000	-123,5	-101,2
480,000	-122,3	-103,2
525,000	-121,3	-95,9
850,000	-116,5	-86

blokkeren (SINAD van 20 dB naar 14 dB)

frequentie (MHz)	26 kHz afstand (dB)
145,000	65
435,000	63

3e Orde IMD-afstand (SINAD van 20 dB naar 14 dB)

frequentie (MHz)	(dB)
145,000	62
435,000	62

+ 200/400 kHz
+ 200/400 kHz

ZENDER: Uitgangsvermogen

frequentie (MHz)	FM (W)	max. zwaai (kHz)
144,000	4, 13, 49	
145,000	4, 13, 49	5,7
145,999	4, 13, 48	
430,000	4, 11, 36	
435,000	4, 11, 36	5,7
439,999	4, 12, 37	

Fabrieksspecificaties

frequentie (MHz)	(dBm)
118 - 173,995	-121,9
230 - 299,995	-116,9
300 - 499,995	-120,1
500 - 549,995	-116,9
810 - 999,990	-114

Fabrieksspecificaties

frequentieband	FM (W)	max. zwaai (kHz)
VHF	5, 15, 55	5
UHF	5, 15, 50	5

De Wireless Set No.17 (1941)

Minimalist

UIT DE COLLECTIE DUMP LEGERRADIO'S VAN LIEUWE NOPPERT BEKIJKT HENK VAN LOCHEM DEZE KEER EEN ECHT OUDE RADIO-ZENDONTVANGER, DE WS-17 MK.2. ALS JE DIT APPARAAT MET Z'N BLAUW-GRIJZE FRONTPLAAT EN HOUTEN KASTJE MET HANDGRIEP BEKIJKT, KUN JE NIET ANDERS DAN TOT DE CONCLUSIE KOMEN DAT DIT APPARAAT WEL ECHT 'BASIC' IS. MAAR HIERDOOR ZEKER NIET MINDER INTERESSANT VOOR DE VERZAMELAAR VAN OUDE LEGER-RADIOAPPARATUUR.

De WS-17 is feitelijk een klein draagbaar radiostation ontworpen voor civiele doeleinden, maar werd ooit gebruikt in de Tweede Wereldoorlog bij de verdediging van Engeland bij een zoeklichtbatterij. Daar bewees dit setje zijn waarde hergeen ook ingezien werd door het SEE, Signals Experimental Establishment. Spoedig volgde hierna de productie van aanzienlijke aantallen van dit eenvoudige apparaat en werden ze ingezet bij zoeklichtbatterijen, luchtdoelafweer en afdelingen van de Genie. Er zijn twee versies gebouwd, namelijk de MK.1 met een frequentiebereik van 46-64 MHz en de MK.2 met een frequentiebereik van 44-61 MHz. Uiterlijk zien beide versies er hetzelfde uit. Alleen heeft men bij de MK.2 een voorziening in het antennecircuit aangebracht voor het gebruik van een zogeheten 'Rhombic'-antenne. Bij normaal gebruik kan een halve golf antenne worden aangesloten op de connector met het opschrift 'N' (normal), maar als de ontvangst zwak is kan de connector met het opschrift 'S' (special) worden gebruikt. De antenne is voor de centerfrequentie van 52 MHz geconstru-

eerd en wordt gevoed door een 80 ohms co-axiale kabel. Bedenk hierbij dat het niet de bedoeling was om grote afstanden te overbruggen maar om samen met andere stations die deel uitmaken van een groep van bijvoorbeeld vijf zoeklichtbatterijen (afdelingen) te rapporteren aan het netcontrolestation. Om een verbinding te maken met een andere afdeling in de groep moest eerst toestemming verleend worden door het netcontrolestation omdat allen op dezelfde afgesproken frequentie werkten. In het geval er ook een naburig station werkzaam is in een ander net wordt er een frequentie scheiding van 500 kHz aangehouden.

Tuning

De tuning mode van de WS-17 is AM R/T, dat wil zeggen telefonie in amplitude modulatie. Het HF-uitgangsvermogen is slechts 0,3 watt! Echt QRP-vermogen dus. De radio is eenvoudig te bedienen door middel van een viertal knoppen: aan/uit, zenden/ontvangen, afstemming en de knop voor de terugkoppeling ('Regeneration'). De streepjes op het afstemschaaltje lopen van 0-100. Om de hierbij corresponderende frequentie correct in te stellen is een absorptie-golfmeter nodig. De procedure hierbij is als volgt: op de golfmeter wordt de gewenste frequentie ingesteld overeenkomstig de gegevens op de golfmeterkaart. De golfmeter wordt dan aan de achterzijde in de set gestoken ter hoogte van de twee buizen type AR6 en ARP18. Hierna wordt de WS-17 in de stand zenden gezet waarna het afstemschaaltje langzaam verdraaid wordt totdat het lampje op de golfmeter maximaal brandt. De set staat nu op de gewenste frequentie. Het is uiteraard van het grootste belang dat alle stations in het net deze procedure zorgvuldig uitvoeren, ze zitten immers allen op dezelfde frequentie en zullen dit moeten afstemmen met het controlestation (het zogeheten 'netting'). Elk station meldt zich met zijn roepnaam, dat meestal bestaat uit een letter en twee cijfers, bijv. R25. De houten kast is aan de voorzijde ruimte voor microfoon en koptelefoon. Aan de achterzijde is het batterijvak met ruimte voor de anodebatterij en gloeispanningsbatterij met de respectieve waarden 2x60 volt en 2 volt. Tevens is het mogelijk om het apparaat extern te voeden.

Engelse legerradio's...

Voor de echte liefhebbers van oude Engelse legerradioapparatuur wordt verwezen naar de delen 1 en 2 "Wireless for the Warrior" van de auteur Louis Meulstee. Tevens is het lidmaatschap van de S.R.S., Surplus Radio Society, sect. W, de Zwijgerlaan 36, 2012 SC Haarlem, tel. 023-5295853, aan te bevelen. Deze vereniging geeft het blad "Surplus Radio Bulletin" uit dat 4x per jaar verschijnt.



Onder de radio is ruimte voor de microfoon en hoofdtelefoon.



Het instructieboekje met schema.



De Engelse WS-17 met microfoon en hoofdtelefoon.

Volvo Sugga commando- en radioauto TP21

'Speelgoed voor grote

EIGENLIJK WAS GERARD NASEMAN HELEMAAL NIET VAN PLAN OM NOG EEN MILITAIR VOERTUIG TE KOEPEN. DE EENS VERSTOKTE VERZAMELAAR ZOCHT OP INTERNET EEN LEUKE TWEDEHANDS MIDDENKLASSER. TOT ZIJN OOG VIEL OP EEN VOLVO SUGGA COMMANDO- EN RADIOAUTO TP21 UIT 1957. 'IK GING GELIJK VOOR DE BIJL. DIE WAGEN IS ZO BIJZONDER DAT IK HEM NIET KON LATEN STAAN.'



De Sugga van de Moor Morten Synstetien is volledig "operationeel".

Deze digitale ontmoeting was voor Naseman uit Houthem – in de buurt van het Limburgse Valkenburg – een hernieuwde kennismaking met de Zweedse terreinwagens. Jaren geleden stond hij op een treffen van oud legervoertuigen al oog in oog met de Volvo RAPTGB (RadioPersonTer-ränGBil) 915. 'Dit wekte gelijk mijn belangstelling. Ik dacht, hé, wat is dit nou voor een vreemde auto. In die periode was ik echter nog sterk gefixeerd op rollend materieel uit de Tweede Wereldoorlog. Ik wist niet wat ik met die Sugga aan moest.' Tijdens veranderen en naarmate de Limburgse taxibedrijfeigenaar ouder werd, verloor hij het plezier in sleutelen. 'Ik zit nu liever een uur langer in de kroeg dan dat ik als tijdverdrijf onder een auto knip. Het onderhoud van mijn zakelijke wagenpark vergt al genoeg energie.' Vijftienvijftig jaar geleden had hij daar maffig aan. Er was in zijn ogen niks mooiers dan er in weer en wind mee bezig zijn. 'Die passie ligt definitief achter me. De nieuwe wagen moest functioneel zijn. Dat ik nu bij een militair voertuig uitgekomen ben, is mooi meegenomen. Hij heeft van beide werelden iets.'

Spare parts

De Sugga, wat 'zeug' in het Zweeds bete-

kent, draagt deze bijnaam met eer. De motorkap lijkt op een snuit en ook de achterkant venoont enige gelijkenis met dit dier; hoewel de krulstaart ontbreekt. Net als zijn naamgenoot wroet de 915 of TP21, zoals hij in militair jargon heet, graag in modder en sneeuw. Hij is gemaakt om dienst te doen bij de grensbewaking, zelfs onder extreme omstandigheden en in bijna ieder terrein.' Het ontwerp van de RAPTGB – radiopersonsterreinauto – vormt een samensmelting van elkaar gesprokkelde onderdelen. Voor de carrosserie stond de Volvo PV 38 centraal, in die dagen veel gebruikt als taxi. Het gedegen frame en de zware assen vertonen overeenkomsten met de Dodge WC 54 uit de jaren veertig. 'De Zweedse ingenieurs hebben een off-road chassis en aandrijving geïntegreerd met een sedan koetswerk. Een creatieve oplossing waar een luxe auto met een zeer solide onderkant uit voortkomt.'

Tussen 1953 en 1958 rolden er 725 exemplaren van de lopende band, waarvan twee prototypen. De meeste voertuigen zijn van het zogeheten 1956 model. Het Zweedse leger stootte pas rond 1985 de laatste TP21's af. Buitenlandse belangstelling voor de Sugga leidde nooit tot exportorders. De neutrale status van het land

speelde daarbij mogelijk een rol. Toch leveren reserveonderdelen geen onoverkomelijke problemen op, alleen zal Naseman daarvoor naar het hoge noorden moeten afreizen. 'Veel spareparts zijn afkomstig van Bosch en General Motors. Daar is altijd nog wat van te krijgen en dan met name in Scandinavië.'

Handgreep

De terreinvaardigheid van het voertuig noemt de Limburger indrukwekkend. Grote wielen zorgen voor ruime speling met de grond. De Sugga beschikt over vierwiel-aandrijving met hoge en lage gearing. Samen met een apart inschakelbare, vacuümgestuurde sper-differentieel op de voor- en achteras – waardoor het vermogen over alle vier wielen constant gelijk verdeeld is – zorgt dit ervoor dat hij bijna nooit vastloopt. 'Al met al een modern voertuig voor jaren vijftig begrippen. De mobiliteit stond duidelijk voorop. De 3,7 liter benzinemotor, met vier versnellingen en een zes cilinder zijklepper, zorgt daarbij voor voldoende kracht.'

Om zijn taak als radiowagen te vervullen, beschikt het Zweedse product over een sterke Bosch 12-Volt, 600 Watt LJ/GQL dynamo. Twee in een verwarmde bak geplaatste seriegekoppelde 6-volts accu's

jongens'

zorgen voor de noodzakelijke stroom. 'Beide zijn vervangen door één 12-volts exemplaar, want meer heb ik niet nodig.' Ook de verblindingsapparatuur heeft in het verleden al het veld geruimd. De tafel waar die installatie op hoort en een deel van de schakelaars bleven gespaard. Twee van de drie antennevoetjes bevinden zich nog rondom het ontsnappingsluik in het dak. 'Ik ben op zoek naar dat missende stuk, maar die communicatiesystemen en antennesprietten laat ik achterwege. Je doet er helemaal niks mee en het kost me handen vol geld, tijd en energie.'

Die wijze les leerde hij met zijn, inmiddels verkochte, Studebaker M29 Weasel uit 1944. Dit volledig met radio's opgevoerde rupsvoertuig eiste op alle fronten veel van hem. Die inspanningen troost Naseman zich voor het naoorlogse voertuig niet. Een belangrijke voorwaarde om de Sugga te kopen, bleek de staat waarin de wagen verkeerde. 'Hij moest voor tenminste 50 procent intact zijn, want anders was ik er niet aan begonnen. Instappen en wegrijden was het motto. Het gaat bij mij nu enkel om het genieten.' Op eerder genoemde punten en een missende handgreep na voldoet de wagen aan de gestelde eisen. 'Zelfs de oorspronkelijke oorlogs- en binnenverlichting werken nog.'



De MT 920 met box en transformator.

Handboeken

De Noor Morten Synsteliën uit Sundvollen, vijftig kilometer ten westen van Oslo, neemt daar geen genoegen mee. Hij kocht zijn TP21 zo'n vier jaar geleden en bracht hem zover als mogelijk in originele staat terug. 'Er zaten geen communicatiemiddelen meer in en veel bijbehorende attributen ontbraken. Alleen de MT920 - een radioset om de informatieve uitzendingen van de luchtmacht over bijvoorbeeld de mogelijke vijanden te volgen - was bewaard gebleven.' Na twee jaar van bloed, zweet en tranen was zijn voertuig klaar. Synsteliën gebruikt de geïnstalleerde verbindingsapparatuur daadwerkelijk tijdens speciale meetings. 'Ik ben een radioamateur - LA9PLA - en heb die oudgediende RA120 en RA200 in ere hersteld.' Het vinden van spare-parts noemt de Noor het grootste probleem, aangezien Volvo er maar een beperkt aantal bouwde. Toch prijst hij zich gelukkig met een honderd procent complete set radio reserveonderdelen. 'Van dit 450 kilogram zware pakket zijn er slechts veertig gemaakt. Als nadeel kleeft hieraan dat ik er niets van gebruiken kan, omdat ik hem absoluut onaangeroerd laat. Het is de enige nog resterende in zijn soort, vandaar.' Synsteliën beschikt bovendien over zo goed als alle Sugga radio-handboeken die het Zweedse leger door de jaren heen gebruikte. Net als de noodzakelijke buizen blijken die naslagwerken zeldzaam. 'Met die verzamelde manuals verschaft ik andere bezitters waar nodig informatie. Ik tracht ze eveneens aan spare-parts te helpen. Het is mijn streven om de weinige nog bestaande, originele voertuigen, zolang als mogelijk, "operationeel" te houden.'

Veiligheidsgordels

Vele kilometers zuidelijker doet Naseman op zijn eigen manier een duit in het zakje, zij het vanuit een geheel ander oogpunt. Hij noemt hij de rijkeigenschappen van zijn RAPTGB



Complete radiotafel met links de RA120 en rechts de RA200. Onder de tafel twee transformatoren. Voor de verbindingsapparatuur de MT920 met box. Om de aanwezigheid niet te verraden, kan een blindering tussen de compartimenten naar beneden getrokken worden.

In de Sugga gebruikte radio's:

Naam	Periode	Frequentie MHz	Band	Watt	Bereik in km	Navo naam
RA100	1953-?	40 - 48	FM	0,3	?	SCR-300/BC-1000
RA105	1953-?	38 - 55	FM	0,8	Tot 30	A N / P R C - 1 0 A
RA120	1953-1984	34,31 - 41,69	FM	0,3 and 3	Tot 13	-
RA121	1954-1984	39,6 - 48,0	FM	3	Tot 10	-
RA121B	1954-1984	39,6 - 48,0	FM	0,3 and 3	Tot 10	-
RA122	1954-1984	47,0 - 57,0	FM	0,3 and 3	Tot 12	-
RA200	1958-1984	Z - B	CW/AM	0,5 and 8	CW tot 70 AM tot 50	-
RA400	1953-1966	27,36 - 30,06	FM	Tot 20	?	-
RA422	1965-1984	30,00-35,95	FM	1-3 en 40	Tot 30	RT-524
RA500	1953-1966	27,0 - 38,9	AM	1 en 30-35	?	TX:BC-924;RX:BC-923
25 ■ ■ ■ m/39 C	1953-1966	RX: 1,3 - 6,1 TX: 2,5 - 5,0	CW/AM	Tot 24	?	-
MT920	1953-1984	0,570-1,6 170-430 kHz	AM	Alleen ontvanger	?	-

915, nummer 708 uit de reeks, goed. Door alle aanwezige mechanische snufjes blijkt de auto in het terrein niet te stoppen. 'Ondanks de verfijnde techniek is het voertuig oerdegelijk, onverstijfbaar en functioneel. Hij kan tegen een srootje. Van een Volvo mag je eigenlijk niks anders verwachten.'

VHF FM transceiver type RA120

De RA120 is ontwikkeld in de jaren vijftig. Hij was ontworpen voor korte afstand communicatie. Het systeem is in een auto of als draaaisel te gebruiken. De RA120, RA121 en RA122 zijn grotendeels gelijk, alleen de gebruikte frequentie verschilt.

- Frequency range 22.2 to 27.4 MHz
- Output 0.7W (LOW) and 3W (HIGH)
- Modulation FM R/T
- Canal step 100 kHz or 500 kHz
- Battery 7.2V NiCd
- Distance with 2000W antenna about ca 15 Km.
- Use with Ak tubes in low power amplifier
- Can be used as a repeater in combination with a second station

HF RA200

De RA200 is een HF-zebona worden uit de late vijftiger jaren. Hij werd in het Zweedse leger gebruikt voor korte en middellange R/T and CW verbandingen. Een met pedalen uitgeruste generator maakt onderdeel uit van een compleet station. Deze moest stroom leveren voor de zender, de de 7.2V NiCd oplader.

- Frequency coverage 2-30 MHz
- RF output approximately 0.5W (LP) and 8W (HP)
- AM, R/T and CW
- Separate transmitter and receiver
- Powered by 7.2V NiCd battery
- Transistors or AF Inverter
- Miniature battery type valves
- Transmitter RF output valve 0.0004/15
- Pedal generator must be used when using high power transmission
- Separate aerial tuning unit allows use of a multitude of aeriels ranging from 4ft. to 100ft.

Met een gewicht van drie ton gedraagt de Scandinavische krachtpatser zich off-road meer als een vrachtwagen dan een jeep. Door het ontbreken van stuurbekrachting moet de chauffeur echt aan de slag. 'Laat je niet verrassen door zijn luxe karakter. Geen gesynchroniseerde versnellingsbak; terugschakelen, dubbel koppelen met tussengas en rijden maar.' Dit oude, ruige werk ligt Naseman aan het hart. 'De hedendaagse trucks gaat bijna alles vanzelf, deze klassieker kun je dat absoluut vergeleken.'

Iedereen kan evenwel met dit voertuig uit de voeten, wat een groot voordeel blijkt. Een gewoon rijbewijs volstaat, waar voor zijn GMC die vlieger niet op gaat. 'Een flinke vrouw kan ook in redelijk comfort met de Sugga op pad. De leren stoelen zitten best, de wagen blijkt goed te verwarmen en alle raampjes kunnen open, inclusief de voorruit.'

Veiligheidsgordels waren tot begin jaren zeventig geen verplichting en ontbreken in de wagen. Niet dat de afwezigheid daarvan veel gevaren oplevert en plaatsing vormt zodoende geen optie, benadrukt de hobbyist. 'Mij gaat niet harder dan negentig kilometer per uur. De rit op 16 januari van Badhoevedorp, waar de verkoper woont, naar Houthem was dus een hele beleving. Slechts in bijzondere gevallen als deze ik de snelweg mee op. Voor de rest zijn het puur recreatieve uitstapjes.'

Woordenboek

Mocht Naseman een dagtrip naar de Ardennen maken dan kunnen twee rijwielers mee. Achterop de TP21 bevindt zich naast jerrytanks een stootbeugel en een rek voor de stalen rossen. Volgens overlevering was dit één van de twee straffen voor de Zweedse militairen, vertelt Nase-



De aanpassingseenheid voor de RA200 antenne, RA200 aerial unit, de RA200 box en een handmicrofoon.

man: 'Flitsen en het verbod om de houten blokken onder hun kistjes, waarmee ze als soort van ski over de sneeuw gleden, als brandhout te gebruiken. De soldaten moesten zich maar warm inpakken, ondanks dat het soms 's nachts min vijftientwintig graden werd'.

Zulke omstandigheden zal hij met zijn oldtimer hoogstwaarschijnlijk niet meemaken. De door de vorige eigenaar geplaatste elektrische lier zit er daarom voor spek en bonen op. 'De kans dat ik me ooit los dien te trekken uit de modder of in een bos is nihil. Het blijft bij toertochtjes.' Mogelijk maakt de auto wel in Normandië zijn opwachting, waar in juni dit jaar de zestigste D-Day herdenking plaatsvindt, blik de taxibedrijfeigenaar vooruit. Deze reis vormt voor de GMC 'Tool Set' uit 1943 het slotstuk. 'Ik gebruik hem louter nog als camper voor korte uitstapjes naar de Ardennen. Het Tweede Wereldoorlog gebeuren komt op een steeds lager pitje te staan. De RAPTGB 915 vult dat gat op.'

Om zijn radiowagen in goede staat te houden, blijft onderhoud cruciaal. Voor hij het meegeleverde handboek en het Instrumentarium begrijpt, moet Naseman eerst de Zweedse taal onder de knie krijgen. Zijn buurman, een vervent Saab liefhebber, wist hem alvast te vertellen dat auto betekent. Met een beetje fantasie en de plaatjes in het naslagwerk komt de Limburger een heel eind. Hij heeft geen woordenboek nodig om nu al tot de volgende conclusie te komen. 'De Sugga is een gewone, maar toch unieke radiowagen: gespeelgoed voor grote jongens, niets meer en niets minder.'

Met speciale dank aan Morten Synstleffen voor zijn foto's en informatie.



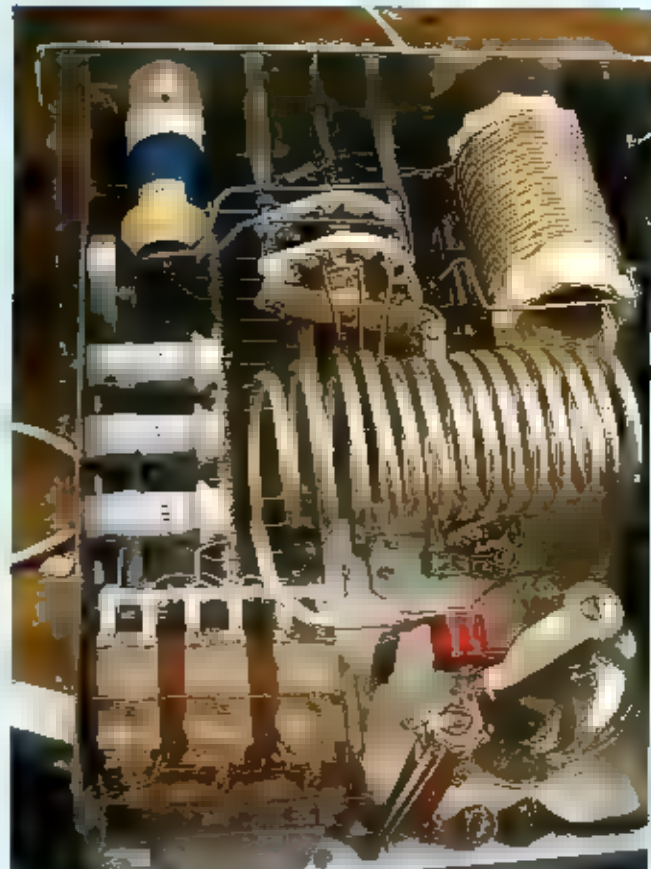
De verbindingssystemen ontbreekt in Nasemans voertuig.

Lineaire versterkers deel 10

Extra condensatoren parallel aan de tuningcondensator

IN TWAALF ARTIKELEN ZET BOUKE ZWERVER UITEEN HOE JE ZELF EEN LINEAIRE VERSTERKER KUNT BOUWEN EN AFREGELLEN. IN DEEL 7 ZIJN WE BEGONNEN MET DE KEUZE VAN EEN GESCHIKTE ZENDBUIS EN DE DAARBIJ BEHORENDE TRAF0. DEEL 10 IS HET LAATSTE DEEL VAN DE ZELFBOUW VAN HET LINEAIR. NA DEEL 10 VOLGEN ER NOG TWEE SPECIALE AFLEVERINGEN, WAARIN BOUKE INGAAT OP HET AFREGELLEN VAN HET LINEAIR. IN HET DEEL VAN DEZE MAAND ZIJN WE AANGEKOMEN BIJ HET VOOR DE LAAGSTE BANDEN (80 EN 160 METER) GESCHIKT MAKEN VAN DE LOADING-CONDENSATOR.

In aflevering 9 speelde het probleem van een te kleine capaciteit van de tuning-C voor de lage banden een grote rol. Ditzelfde probleem kan zich ook manifesteren bij de loadingcondensator. Als u gebruik maakt van een afstemcondensator van drie keer 500 pF uit een gewone omroepdoos, zal dit zeker het geval zijn. Indien u een condensator gebruikt van zesmaal 500 pF zal deze aflevering niet aan u besteed zijn. Vooral op 160 meter en soms ook op tachtig kan het voorkomen dat u het afstemmen capaciteit tekort komt bij de drievoudige versie van de condensator. U herinnert zich echter



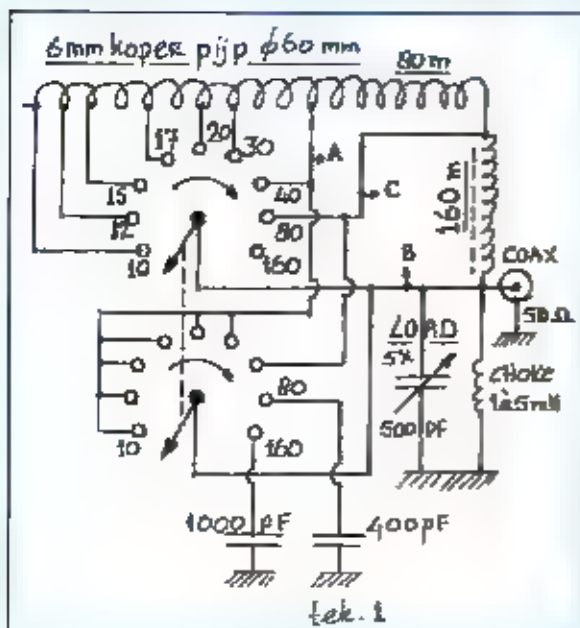
De beide condensatoren in de kast. (Meestal achteraan, aangegeven met '400' en '1000').

waarschijnlijk het schema uit aflevering 5, waar op de tweedeks schakelaar van het PI-filter nog twee contacten ongebruikt waren gebleven. Dit waren de 80 en 160 meterstanden op het tweede dek. Deze twee schakelcontacten gaan we nu gebruiken om op deze banden extra capaciteit voor de loading-C bij te schakelen.

■ tekening 1 is aangegeven hoe de schakeling ■ op schema uitziet. Op foto 1 is de opstelling in de praktijk weergegeven. Een extra condensator van 400 pF (+/- 100 pF) voor de 80 meterband ■ een extra condensator van 1000 pF voor de 160 meterband. Deze condensatoren passen mooi tegen de zijkant van het chassis ■ worden met massieve dikke 2 mm koperdraden aan de schakelaar verbonden. Let wel op de kwaliteit van deze condensatoren, er lopen grote stromen in dit circuit

■ de volgende aflevering gaan we verder met het afregelen van het lineair.

De tekening uit aflevering 5, aangevuld met de twee condensatoren.



Bouke Zwerver

Big dipper

Hèt instrument voor de HF-zelfbouwer

EEN GROOT PROBLEEM BIJ HET BOUWEN VAN HOOGFREQUENTSCHAKELINGEN IS HET GROTE AANTAL AFGESTEMDE KRINGEN DAT ZICH IN DERGELIJKE SCHAKELINGEN BEVINDT. KIJK BIJVOORBEELD MAAR EENS NAAR DE ELDERS ■ RAM BESCHREVEN LINEAIRE VERSTERKER. EEN BELANGRIJKE, EN HEEL GOEDKOPE MANIER OM TE BEPALEN OP WELKE FREQUENTIE EEN KRING STAAT AFGESTEMD IS DEZE ■ MEYER MET EEN DIPMETER.

Bastiaan Edelman

Dat een amateur over een universeelmeter beschikt, een soldeerbout en het nodige handgereedschap, dat spreekt vanzelf. Zelfs als u geen zelfbouwer bent, dan nog brengt de zendhobby met zich mee dat er zo af en toe een antenneplug moet worden gemonteerd, een verloop snoertje moet worden gemaakt en dat soms zelfs een kleine reparatie noodzakelijk is. De amateurs die zelfbouwen of aan grotere reparatieklussen beginnen, hebben heel wat meer aan instrumentarium nodig. De universeelmeter blijft onmisbaar maar daar kan lang niet alles mee gemeten worden. Een scoop is begerenswaardig en een spectrum-analyser zou fantastisch

zijn, maar dit soort apparaten hakken flink in op ons budget. Gelukkig maar dat een scoop op de tweedehands markt vaak voor niet al te veel geld te verkrijgen is.

Maar er staat nog meer op onze verlanglijst: een frequentieteller, enkele instrumenten waarmee de waarde van spoelen en condensatoren kan worden bepaald, een meetzender en nog meer van dat fraais. Het is eigenlijk wonderlijk dat ■ maar weinig amateurs de dipper of dipmeter niet als tweede meetinstrument, na de universeelmeter, op de wenslijst staat. De dipper biedt zo veel mogelijkheden dat de aanschal van een aantal andere instrumenten er overbodig door wordt. Bovendien geeft de dipper u een paar mogelijkheden tot meten die vrijwel geen enkel ander instrument ■ biedt.

Werking

Eerst maar eens kijken hoe een dipper eigenlijk werkt, daardoor wordt het tevens op een makkelijke manier begrijpelijk hoe u met een dipper kunt werken. Een dipmeter is een oscillator die over een groot frequentiegebied kan worden afgestemd. De meest voorkomende dipper, van

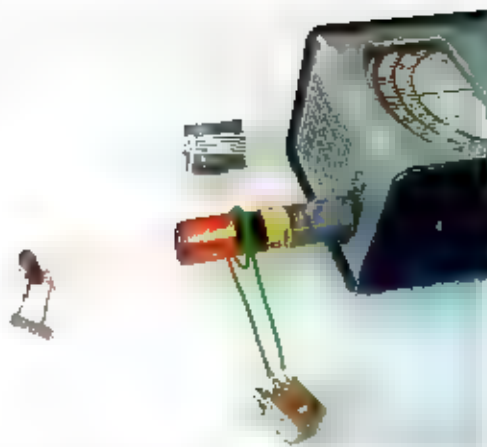
het merk Monacor of Leader (ze zijn hetzelfde), ziet ■ op de foto linksonder dit artikel en deze dipper kan worden afgestemd van 1,5 MHz tot iets boven de 250 MHz. Een dergelijk frequentiebereik wordt gerealiseerd in zes banden waarbij voor iedere band een andere spoel wordt gebruikt. De spoelen zitten niet in het apparaat maar worden aan de zijkant in een voetje gestoken. Doordat de spoel aan de buitenkant van de dipper zit is het mogelijk om 'iets' met deze spoel magnetisch te koppelen. Een van de belangrijkste elementen in een hoogfrequentschakeling zijn afgestemde kringen, en dat 'iets' is meestal een spoel die een onderdeel is van een afgestemde kring. Als de resonantiefrequentie van de afgestemde kring die ■ de spoel van de dipper wordt gehouden gelijk is aan de (zend) frequentie van de dipper-oscillator, dan onttrekt deze afgestemde kring vermogen aan de dipper. In de dipper zit een metertje waarop de hoeveelheid vermogen die de dipper levert zichtbaar is, en aan de vermogensafname op deze meter is te zien dat de resonantiefrequentie van de afgestemde kring overeenkomt met de (zend) frequentie van de dipper.

Kristallen

Laten we eens aannemen dat ■ een afgestemde kring heeft maar dat niet duidelijk is op welke frequentie die kring in resonantie is. We brengen de dipper in de buurt zodat een goede magnetische koppeling wordt verkregen. Vervolgens draaien we aan de afstemming van de dipper waarbij we het metertje goed in de gaten houden. Bij het afstemmen duikt de wijzer van het metertje ineens naar beneden. Dit zogenaamde dipje is de resonantiefrequentie van de afstemkring, die we kunnen aflezen op de schaal van de afstemknop van de dipper. Deze schaal is trouwens goed gekijkt en geeft met een nauw-



De dipmeter



Het bewikkelde ringkernje heeft met een C van 27 pF een resonantiefrequentie van 6 MHz. De MF-trafo voor 10,7 MHz blijkt met de kern over bijna 3 MHz verstemd te kunnen worden.

keurigheid van een paar procent de frequentie weer. De dipper heeft zes gekleurde schalen die in kleur overeenkomen met de zes verschillende spoelen.

Niet alleen van afgestemde kringen kan de resonantiefrequentie worden bepaald maar van alles dat een resonantiefrequentie heeft kan dat ook, zoals bijvoorbeeld een antenne. Er is maar één voorwaarde: er moet een magnetische koppeling gemaakt kunnen worden. Zelfs dat is niet altijd nodig want in het voetje van de dipper, waar we normaal gesproken de spoel insteken, daar kan ook iets anders worden ingeprikt. Een kristal bijvoorbeeld. Is het kristal in goede conditie dan zal het meterje volop uitslaan en doet het meterje dat niet dan is het kristal defect. Jammer dat we niet ook de frequentie van het kristal kunnen meten. Die kunnen we echter wel op een communicatieontvanger ontdekken want de dipper is met het kristal een kristalgestuurd zendertje geworden.

Wat kunnen we nu zoal met de dipmeter, en welke meetapparaten kan hij vervangen?

- Een meetzender die niet erg stabiel is, maar die voor veel controle- en reparatiedoeleinden uitstekend voldoet. De meetzender kan zelfs worden gemoduleerd met een in de dipper aanwezige LF-oscillator.
- Een meetinstrument waarmee de resonantiefrequentie van afgestemde kringen kan worden bepaald. Bouwen we die

Met een paar eenvoudige hulpstukjes kunt u veel meer met de dipper. Te zien zijn twee condensatoren met een bekende waarde, 10 pF en 50 pF. Handig zijn twee stekerpennen met verschillende maten kristalvoetjes en krokodillenbetjes om 'wat dan ook' op de dipper te kunnen aansluiten. Let op de 'ulp'-connector in de zijkant van de dipper waarop een frequentieteller kan worden aangesloten.

kring met een bekende C of een bekende L dan kan ook de waarde van de onbekende L of C worden gemeten. Dit laatste vergt enig rekenwerk, maar het kan.

- We kunnen testen of een kristal in goede staat is.
- De spoelen van de dipper kunnen gebruikt worden als referentie bij metingen omdat de waarde van deze spoelen goed gedefinieerd is: 161, 39, 1,2, 0,22 en 0,047 mH.

Als we de oscillator niet laten werken, geen voedingsspanning geven, dan houden we met de spoel, de afstemcondensator en het meterje een 'absorptie-frequentiemeter' (kristalontvanger) over, waarmee veldsterktemetingen kunnen worden gedaan tussen 1,5 en 250 MHz, evenals een grove bepaling van de werkfrequentie. Dit kan heel handig zijn voor het afregelen van oscillatoren en zenders op maximum signaal. De mogelijkheid bestaat zelfs om met een hoogohmige koptelefoon de modulatie op het signaal te beluisteren.

Koppeltwikkeling

Er zijn omstandigheden waaronder een directe magnetische koppeling niet mogelijk is. Spoelen en MF-trafo's die ingeblikt zijn, ringkernspoelen of spoelen op moeilijk bereikbare plaatsen. Vaak brengt een zogenaamde 'link-koppeling' dan uitkomst. Een paar wikkelingen om de spoel van de dipper van montage draad en een paar wikkelingen om de spoel van de te meten kring. Bij MF-trafo's kan vaak de al aanwezige laagohmige koppeltwikkeling gebruikt worden.

Het meten van L of C

Voor het meten van een spoel en een C nodig met een bekende waarde en voor het meten van een onbekende condensator is een bekende spoel noodzakelijk.

We kunnen de volgende formules gebruiken.

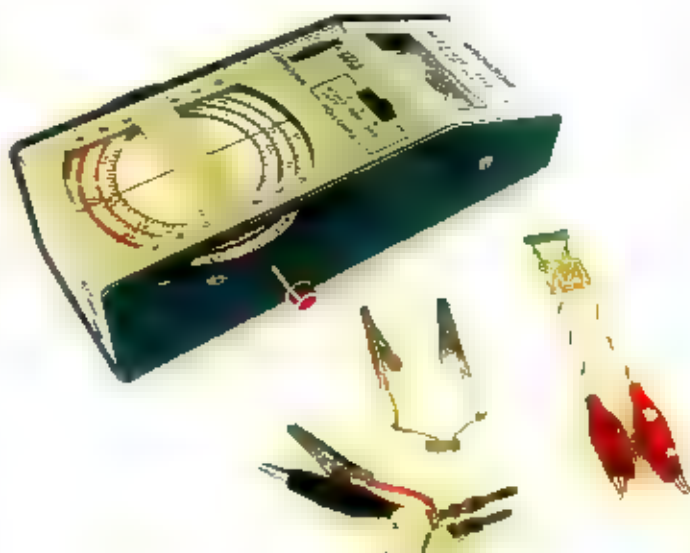
$$L = \frac{25330}{C \cdot f^2} \quad \text{of} \quad C = \frac{25330}{L \cdot f^2}$$

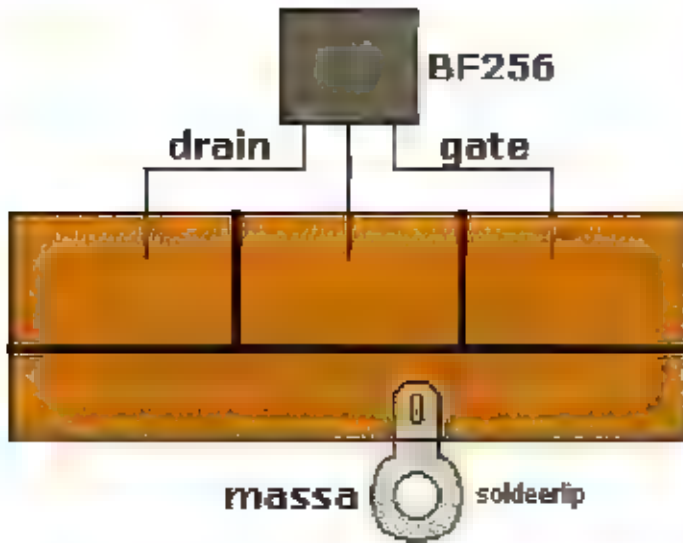
L in μH
C in pF
f in MHz

Een rekenvoorbeeld: Met een vaste condensator van 100 pF wordt met de dipper resonantie gevonden op 15,4 MHz. Hoe groot is de spoel in de parallelkring?

$$L = 25330 / 100 \cdot (15,4)^2 = 1,068 \text{ mH}$$

Hierbij moeten we de '068' met een korreltje zout nemen vanwege de tolerantie van de condensator, de lengte van de draden aan de spoel en de condensator, parasitaire capaciteiten en de onnauwkeurigheid van de aflezing van de dipper. Zeker is echter dat het hier gaat om een spoeltje van circa 1 mH.





Constructietekening printplaat isolatieversterker.



Detailfoto isolatieversterker in de dipper.

Aansluiting voor een counter

Het zou plezierig zijn als we op de dipper een frequentiesteller (counter) konden aansluiten. Daardoor wordt het mogelijk om de frequentie wat nauwkeuriger af te lezen dan met de analoge schaal, die overigens zeker niet slecht is. Hierdoor kan bij het testen van kristallen ook de frequentie van het kristal worden afgelezen. Bovendien zou via de aansluiting de dipper als meetzender direct op de antenne-ingang van een ontvanger kunnen worden aangesloten. Daarnaast wordt het zelfs mogelijk om een parallelkring direct op de dipper aan te sluiten, dus zonder magnetische koppeling, en de frequentie uit te lezen. Het probleem is echter dat de dipper zo min mogelijk verstoring mag oplopen door de coaxiale verbinding met de counter of de ontvanger. ■ kunt het proberen

met een koppelcondensator met een kleine capaciteit, kleiner dan 5 pF, die wordt aangesloten op één van de twee aansluitingen van de inprikspoel. De massa van de counter wordt dan met de behuizing van de dipper verbonden. Het gaat wel op deze manier maar echt betrouwbaar is het niet. Om deze problemen te ondervangen maken we een isolatieversterker met een FET, een schakeling die ook bekend staat als een 'source-volger'.

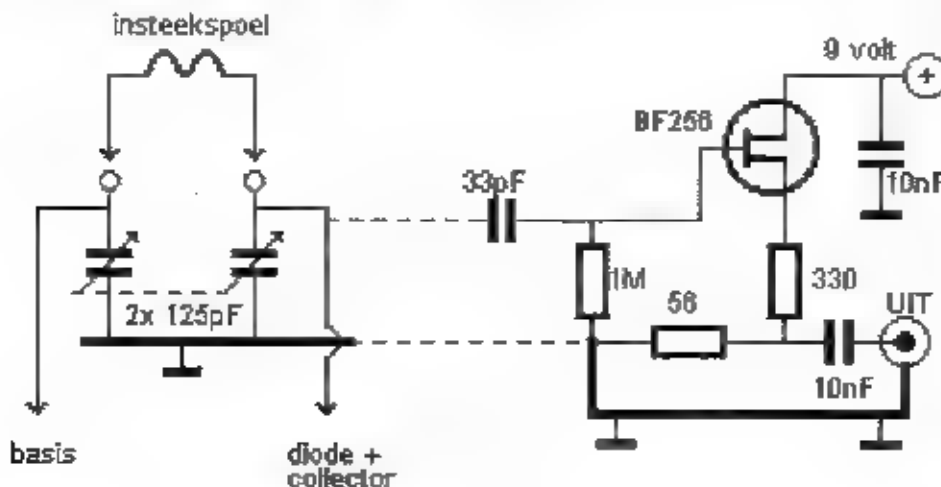
Van versterking is eigenlijk geen sprake, wel van impedantiëtransformatie en zeker van isolatie. De schakeling belast ■ versterkt de schakeling vrijwel niet vanwege de hoge ingangsimpedantie van de FET. De uitgang is bij benadering 50 ohm zodat goed van een coaxkabel gebruik gemaakt kan worden. De schakeling is gebouwd op een klein

stukje printplaat waarop de scheiding tussen de eilanden is gemaakt door het weghalen van het koper. Dat kan met een scherp Stanley mes, een metaalzaag of een freesje. Het printje is gemonteerd naast de afstemcondensator van de dipper op een vastgesoldeerd soldeerlijpje. Een boutje voor de bevestiging van het printje is al aanwezig. Uit de constructietekening en de detailfoto is op te maken hoe het een en ander gemonteerd kan worden.

Handigheidje

Waarom eigenlijk een resonantiekring maakt met een condensator van een bekende waarde als de dipper met alleen een spoel ■ tot oscilleren te brengen is en we de frequentie op de aangesloten zeller kunnen aflezen? De enige reden daarvoor is dat we de waarde van de afstemcondensator in de dipper niet kennen. Wat ligt er dan meer voor de hand dan deze afstemcondensator te ijkten? Dat gaat gemakkelijker dan u denkt... de bijgeleverde spoelen zijn immers gekalibreerd. Enig rekenwerk is hiervoor weer noodzakelijk maar de gegevens zijn al aanwezig. Met de rode spoel van 161 nH is de hoogste frequentie 4 MHz met de kleinste capaciteit en dat geeft een waarde van de C van 10 pF. De laagste frequentie die met deze spoel opgewekt kan worden is 1,5 MHz en daarvoor is 70 pF noodzakelijk.

De capaciteit die bij 4 MHz op de schaal kan worden vermeld is dus 10 pF en bij 1,5 MHz is dat 70 pF.



Het schema van de source-volger om de dipper te bufferen.

Ook de tussenliggende waarden heb ik uitgerekend en het blijkt dat het capaciteitsverloop vrijwel lineair is. Brengen we om de 10 pF een markering aan op de schaal dan blijken de afstanden tussen deze markeringen aan elkaar gelijk te zijn.

Op mijn dipper heb ik deze markeringen met een gewoon potlood op de schaal getekend... met een zacht vlakgum kunnen de markeringen weer worden verwijderd, indien gewenst.

Parallelcapaciteit

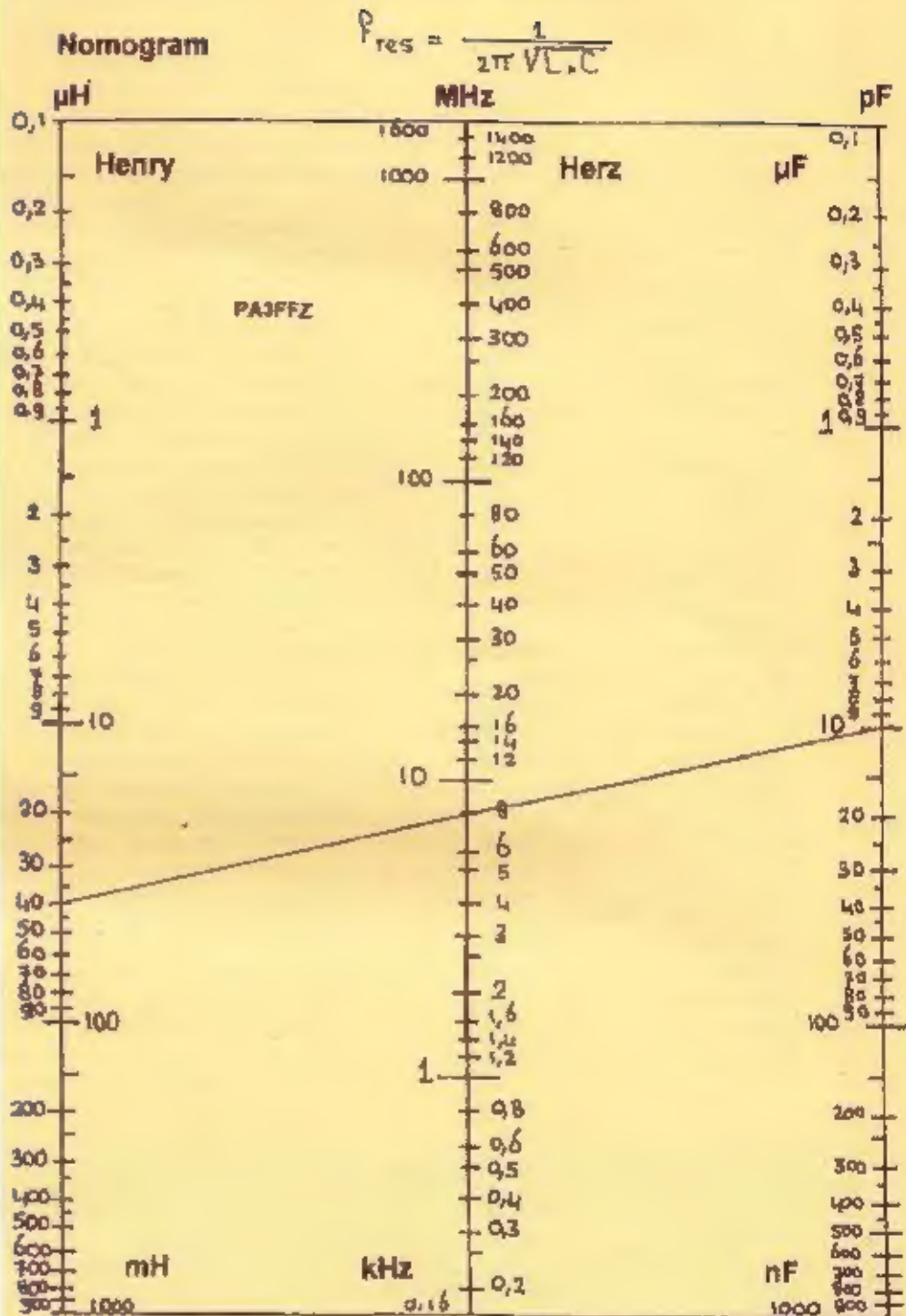
Uit het schema van de dipper blijkt dat een hierop aangesloten spoel met twee secties van de afstem-C, die ieder 125 pF zijn, wordt afgestemd. Deze twee secties staan via massa met elkaar in serie en geven een maximale waarde van 62,5 pF. De minimale waarde is in principe 0 pF maar in de praktijk is er altijd nog ergens in de schakeling 10 pF aan strooicapaciteit waardoor de afstemming van de E loopt van 10..72,5 pF. Prikken we een kristal in de dipper dan kunnen we op de frequentieteller aflezen hoe we een kristal kunnen 'vertrekken' met verschillende condensatoren... gewoon aan de afstemschaal draaien en de waarde van de C aflezen. Dit werkt ook met afgestemde kringen, zelfs ingeblikte, zoals MF-trafo's.

Zoals uit dit artikel blijkt is de veelzijdigheid van de dipper eigenlijk ongelooflijk, vooral als u de moeite neemt om enige hulpstukjes te maken. Ter afsluiting nog een heel handig hulpmiddel om het moeilijke en tijdrovende gereken met L, C en f overbodig te maken. Eenvoudiger dan het schuiven met een liniaal kan niet.

Maak een kopie van het nomogram en plastificeer het. Geef het nomogram een plaatsje in uw shack en u hoeft NOOIT meer te rekenen aan afgestemde kringen.



Het binnenwerk van de dipper.



Voorbeeld gebruik: $L=40\mu\text{H}$ en $C=10\text{pF}$. De kring resonanceert dan op 6MHz.

Ook te gebruiken voor combinaties van μH & Hz & μF & mH & kHz & nF

Het nomogram kan gebruikt worden voor drie combinaties van grootheden: H, Hz, mF en mH, kHz, nF en mH, MHz, pF.

Afdelingsbijeenkomsten van de Veron en VRZA

VERON

Afdeling	dag v/d maand	locatie	aanvang
Achterhoek ARAC	Laatste dinsdag	Restaurant 'De Oude Mölle' te Neede	20.00 uur
Alkmaar	3 ^e vrijdag	Kantine van Hartog Elektrotechniek, Oude Werf 18, Heiloo	20.00 uur
Amersfoort	2 ^e vrijdag	Burgem. Van Randwijckhuis, Diamantweg 22, Amersfoort	20.00 uur
Amstelveen	2 ^e maandag	Wijkcentr 'Alleman', Den Bloeiende Wyngaerd, Amstelveen	20.00 uur
Amsterdam	2 ^e donderdag	Conducteurruimte NS-station, Havenstraat, Haarlemmermeer	20.00 uur
Apeldoorn	3 ^e vrijdag	De 'Kayersheerd', 1 ^e Oermensenweg te Apeldoorn	20.00 uur
Arnhem	Elke vrijdag	Clubhok, Nassaustraat 4a te Arnhem	20.00 uur
Assen (Soos)	1 ^e donderdag	Zalen centrum 'De Aanleg' te Deurze	20.00 uur
Bergen op Zoom	3 ^e woensdag	Zalen centrum 'De Geerhoek', Kloosterstraat 1e Wouw	20.00 uur
Breda	1 ^e dinsdag	Dorpsherberg, W. Alexanderplein 4, Teteringen	20.00 uur
Centrum + vrza	2 ^e en 4 ^e dinsdag	Clubgebouw 'Fort de Gagel' Gageldijk 204 te Utrecht	20.00 uur
De Bevelanden	Laatste vrijdag	'De Radioclub' paal 4.0, Langeweg, Wilhelminadorp	20.00 uur
Delft	3 ^e dinsdag	Speeltuin Bomenwijk', Beukenlaan 1 te Delft	20.00 uur
Den Bosch-BRAC	Elke vrijdag	Cultureel centrum 'De Helftheuvel' te Den Bosch	20.00 uur
Den Haag	Elke woensdag	Clubgebouw, Catharinaland 189, Den Haag	20.00 uur
Den Helder	Elke maandag	Clubgebouw, Statenhof 22, Den Helder	20.00 uur
Deventer	2 ^e donderdag	'Het Haarhuus', Ganzeboomsweg 5, Schalkhaar	20.00 uur
Doetinchem	2 ^e dinsdag	Clubhuis Eureka, Sportpark Bezelhorst te Doetinchem	20.00 uur
Dordrecht	Elke vrijdag	Verenigingsgebouw, Touwslagersstraat 6, Dordrecht	20.00 uur
Eemsumond	2 ^e vrijdag	Café-Zaal Koster, Hoofdstraat 27, Meedhuizen	20.00 uur
Eindhoven	Elke maandag	Wijkgebouw 'De Ketting', Tinelstraat 3a, Eindhoven	20.00 uur
Etten-Leur	2 ^e dinsdag	Café Biljan centrum, Markt 40, Etten-Leur	20.00 uur
Friese Meren	2 ^e vrijdag	Wijkcentrum 'De Hen', Hugo de Grootstraat 2, Sneek	20.00 uur
Friese Wouden + vrza	1 ^e dinsdag	Dorpshuis 'De Buurskip', Masstraat 26, Beetsterzwaag	19.30 uur
Friesland-noord	2 ^e maandag	Dorpshuis 'Ien en Mien' te Goutum	20.00 uur
Gorinchem	1 ^e donderdag	Scoutinggebouw 'Valkensnest' Sportlaan 4, Gorinchem	20.00 uur
Gouda	1 ^e en 3 ^e vrijdag	'De Zuivelboerderij', Gouderakse Tiendweg 99, Gouderak	20.00 uur
Groningen + vrza	3 ^e dinsdag	Buurtcentrum 'De Wende', Goudlaan 555, Groningen	19.30 uur
Helmond	3 ^e dinsdag	'Zaal van Dijk', Heistraat 5, Helmond	20.00 uur
Het Gooi	Elke dinsdag	1 ^e verdiep. van Caeciliagilde, C. Dreppelstraat 56, Hilversum	20.00 uur
Hoekse Waard	1 ^e dinsdag	Dorpshuis Concordia, Koetsveldlaan 17, Westmaas	19.30 uur
Hoogeveen	1 ^e maandag	Zaal Haverkort te Schuinesloot	20.00 uur
Hunsingo	Laatste vrijdag	N.A. de Vriesgebouw, Nieuwstraat 1e Winsum (Gr.)	20.00 uur
IJsselmeerpolders	1 ^e dinsdag	Trappershok Flevoscouts, Gildepenningdreef 1, Dronten	20.00 uur
Kanaalstreek	3 ^e vrijdag	Café Harry Schut, Handelsstraat 31, Stadskanaal	20.00 uur
Kennemerland	Elke vrijdag	Clubhuis Sportveren. Alliance, Zeedistelweg 14a, Haarlem	20.00 uur
Leiden	3 ^e dinsdag	Gebouw 'De Eendracht' Lage Marsweg 14a, Leiden	20.00 uur
Maastrichtse amateurs	1 ^e vrijdag	'Het Ruweel', Schildruwe 55, Maastricht	20.00 uur
Meppel	3 ^e maandag	Wegresl. 'De Lichtmis' aan de A28-afslag te Nieuwleusen	20.00 uur
Midden- en Nrd-Limburg	3 ^e vrijdag	Café-zaal Aldenghooor, Kasteellaan 7a, Haalen	20.00 uur
Nieuwe Waterweg	1 ^e dinsdag	Wijkcentr 't-Nieuwliant', Rotterdamseweg 180, Vlaardingen	19.30 uur
Nieuwegel'n	2 ^e woensdag	Rode Kruisgebouw, Constructieweg 6, Nieuwegel'n-zuid	20.00 uur
Nijmegen	Elke maandag	Clublokaal 'de Daalse Hof', ingang via de Poeyenstraat	20.00 uur
Noord-oost Veluwe	1 ^e en 2 ^e donderdag	Prot. Militair tehuis 'De Knobbel', Eperweg 140, 't-Harde	20.00 uur
Oss	Laatste maandag	Wijkcentrum 't Hageltje', Hagelkruisstraat 13, Oss	20.00 uur
Rotterdam	1 ^e en 3 ^e donderdag	Scoutinggebouw 'de Alexandrijn', Lagelandsepad 47	20.00 uur
Schagen	3 ^e vrijdag	In de 'G.S.C.', Wilhelminalaan 4, Schagen	20.00 uur
Tilburg	2 ^e dinsdag	Wijkcentrum 't-Sand', Beneluxlaan 74, Tilburg	20.00 uur
Twente-ETGD	Elke woe en do	EL/TN-gebouw op de campus Universeit Twente	20.00 uur
Twente	Laatste woensdag	Clubgebouw 'Het Hamnus' Havenstraat 28, Hengelo	20.00 uur
Utrecht	2 ^e en 4 ^e dins (veron)	Clubgebouw 'Fort de Gagel' Gageldijk 204, Utrecht	20.00 uur
Vlissingen	1 ^e zondag	De bunker aan de Zuidweg 2, Biggekerke	14.30 uur
Voorne-Putten	Elke donderdag	Clubgebouw, Achterop 1 te Hellevoetsluis	20.00 uur
Wageningen	1 ^e dinsdag	Buurtcentrum 'Ons Kuis', Hamziesweg 84, Wageningen	19.30 uur

Walcheren	2 ^e woensdag	'Brede school', Johan van Reigersberg 2, Middelburg	20.00 uur
Waterland	1 ^e maandag	'Concordia', Koemarkt 45, Purmerend	20.00 uur
West-Friesland	3 ^e vrijdag	'De Witte Duif' te Enkhuizen	20.00 uur
Woerden	3 ^e woensdag	'Concordia', Kerkplein 7, Woerden	20.00 uur
Zaanstreek	2 ^e woensdag	Clubhuis De Ham, Noordsterweg 4, Wormerveer	20.00 uur
Zeeuws-Vlaanderen	4 ^e donderdag	'De Graanbeurs', Noordsstraat 7, Axel	20.00 uur
Zoetermeer	2 ^e en 4 ^e woensdag	Burgem. Vennede Sportpark, Paltelaan te Zoetermeer	20.00 uur
Zuid-Limburg	Laatste vrijdag	Sterrenwacht 'Schnieversheide', Schaapskooiw. 95, Heerlen	20.00 uur
Zuid-Oost Drenthe	1 ^e vrijdag	Clubhuis Sagittarius, Oude Roswinkelweg te Emmen	20.00 uur
Zutphen	1 ^e maandag	'De Eekschuur', Bonendaal 2, Wamsveld	20.00 uur
Zwolle + vrza	Laatste dinsdag	'De Kandelaar', Bisschopswetering te s'-Heerenbroek	20.00 uur
VRZA			
Afdeling	dag v/d maand	locatie	aanvang
Achterhoek	1 ^e en 3 ^e donderdag	'De Boerderij' Meeneweg 4, Zelhem	20.00 uur
Amstelland	2 ^e en 4 ^e dinsdag	'De Ossestal' Nieuwelaan 34a, A-dam-Osdorp	20.00 uur
Apeldoorn	2 ^e vrijdag	Wijkcentrum 'Drieschoten' Snelliusstr. 2, Apeldoorn	20.00 uur
Brabant-hart van	1 ^e donderdag	Scouting-clubhuis 'Rey De Carie' te Tilburg-Reeshof	20.00 uur
Brabant-midden	3 ^e dinsdag	Wijkcentrum 'Heidehof' St. Antoniusstr. 68, Oosterhout	19.45 uur
Brabant-oost	1 ^e en 3 ^e donderdag	Buurthuis Oranjeplein, J. van Amstelstaal 7, Geldrop	19.30 uur
Brabant-west	3 ^e woensdag	Zaal Geerhoek, Kloosterstraat 19, Wouw	20.00 uur
Emmen	2 ^e maandag	Dorpshuis 'de Dale Turistee', Oosterwijk 56, Oranjedorp	20.00 uur
Flevoland	af te spreken data	De Oostvaarder', Oostvaarderdijk 29, Lelystad-haven	20.00 uur
Friesland + veron	1 ^e dinsdag	Café 'Bar Cambuur', Insulindestraat 46, Leeuwarden	19.30 uur
't-Gooi	3 ^e woensdag	Wijkcentrum Noord, Topes Diaslaan 85, Hilversum	20.00 uur
Groningen + veron	3 ^e dinsdag	Buurtcentrum 'De Wende', Goudlaan 555, Groningen	19.30 uur
Haaglanden	Elke dinsdag	Scouting Ypenburg-Hoeve-groep, Mgr.Bekkerslaan Rijswijk	20.00 uur
Helderland	Elke vrijdag	De Bunker, Nieuweweg 5, Den Helder	19.30 uur
IJsselmond + veron	Laatste dinsdag	'De Kandelaar', J.W. van Lenthestraat 2, s'-Heerenbroek	20.00 uur
Kagerland	Elke donderdag	Jachthaven Gebr Visch, Burg. Ketelaarstr., 19 Warmond	19.30 uur
Limburg-noord	1 ^e en 3 ^e maandag	'De Flierenhof', Onderste Horst 12, Maasbree	19.30 uur
Limburg-zuid	Elke vrijdag	Gebouw 'De Vrank', Beersdalweg 110, Heerlen	20.00 uur
Rivierenland	1 ^e donderdag	Scouting-gebouw 't-Valkensnest', Sportl. 4, Gorinchem	20.00 uur
Twente	3 ^e vrijdag	'De Roef', Pastor Geertmanstraat te Enschede	20.00 uur
Utrecht + veron	1 ^e en 3 ^e dinsdag	lokaal aan de Boekestijnlaan, achter sportpark Zuilen	20.00 uur
Veluwe-zuid	3 ^e dinsdag	'Stichting Eigen Gebouw', Bettekamp 29, Ede	20.00 uur
Voorne-Putten	Elke donderdag	Clubhuis, Achterdorp 1, Nieuwenhoorn	20.00 uur
Zuid-West Nederland	Elke woensdag	'Het Boothuis', Westelijk jaagpad, Vlissingen	20.00 uur
Zuid-West Nederland	Elke zondag	'Het Boothuis', Westelijk jaagpad, Vlissingen	14.00 uur

Cursus C-examen

De afdeling Rotterdam-Zuid van de Veron bestaat al een tijdje niet meer, maar in de regio zijn wel degelijk de nodige radio- en elektronicahobbyisten actief. Ze zijn verenigd in de Electronica Club Rotterdam, en hebben een eigen onderkomen in de kelderruimte van een school waar elke woensdagavond een bijeenkomst wordt gehouden. Ook is er een verenigingszender actief met de call PI4RDM en wordt er al enige jaren een cursus C-examen gegeven. Ook dit jaar zal bij voldoende deelname de cursus van start gaan in september, met als doel het examen van najaar 2005. Kijk voor meer informatie op www.electronicaclub.nl (electronica dus met twee keer een 'c').

Breukelens radio activiteitsweekend 2004

In het weekend van 10 en 11 juli 2004 organiseren de radiozend-amateurs van Breukelen hun bekende radiozend-en-ontvangst weekend. Dit alweer voor de vierde keer met de callsign: PB6BIG (Breukelense Interesse Groep).

De groep werkt op de frequenties 70cm, 2m, 6m en de HF banden. De inpraatfrequenties zijn 145.325 en 434.675 MHz. Ook zal men proberen radioverbindingen met andere radiozendamateurs te maken via de satelliet. De verbindingen worden beloofd met een kleuren QSL-kaart. De zendlocatie is het clubhuis van de IJsvereniging, gelegen aan de straatweg in Breukelen. U bent welkom op zaterdag en zondag van 10.00 tot 17.00 uur.



Elke maand RAM in de bus?
 Word abonnee
 Bel 024 360 52 53
 of e-mail
 abonnementen@bdu.nl

€ 35,88 per jaar*
 voor elf nummers

* België: € 45,10 per jaar



Classic International

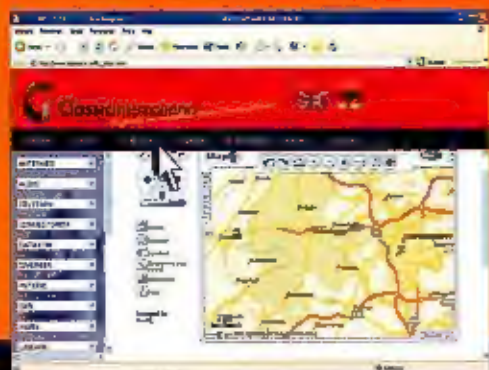
Experts in wireless communication

www.classicint.nl



DE MEEST COMPLETE SITE
 OP HET GEBIED VAN DRAADLOZE COMMUNICATIE

Uitgebreide informatie over producten voor draadloze communicatie,
 voor luister- en zendamateur, omroep, professioneel, maritiem, land- en luchtmobiel



STOP
 BEZOEK ONZE SITE

